



Ingeniería Superior Informática
Sistemas Informáticos

Laboratorio virtual de consultas SQL

Alumno: José Alfonso Contreras Fernández
Tutores: Mercedes G. Merayo y Manuel Núñez

Resumen español

SQLab es una plataforma web educativa diseñada para que, mediante cuentas personales y privadas, los alumnos afiancen sus conocimientos SQL y que los profesores puedan retar a sus alumnos a través de ejercicios prácticos:

- El profesor administra ejercicios y hojas de ejercicios, y tiene acceso a las estadísticas globales e individuales de los alumnos.
- El alumno puede tratar de resolver ejercicios y hojas de ejercicios, y tiene acceso a sus estadísticas históricas propias.

Enlace a la página que permite acceder al sistema: **http://antares.sip.ucm.es/gestion_alumnos**

Palabras clave: SQL, Profesor, Alumno, Ejercicios, Plataforma Educativa.

Resumen inglés

SQLab is an educational web platform designed, by using personal and private accounts, for students who want to strengthen their SQL knowledge and teachers who want to challenge their students through practical exercises:

- The teacher administers exercises and worksheets, and has access to global and individual student statistics.
- The student can try to solve exercises and worksheets, and has access to his own historical statistics.

Link of the webpage to access system: **http://antares.sip.ucm.es/gestion_alumnos**

KeyWords: SQL, Teacher, Student, Exercises, Educational Platform.

INDICE

1. Introducción	5
2. Planificación de proyecto	9
2.1 Metodología	9
2.2 Recursos	10
2.2.1 Navegadores	10
2.2.2 Wordpress	11
2.2.2.1 ¿Qué es?	11
2.2.2.2 Por qué usar wordpress antes que otros CMS	11
2.2.2.3 Plantillas	12
2.2.2.4 Plugins	12
2.2.3 Lenguajes usados en el proyecto	13
2.2.4 Software usado en el proyecto	14
3. Base de datos	17
4. Back End	23
4.1 Modelo cliente-servidor	23
4.1.1 Ventajas y desventajas del modelo cliente/servidor	23
4.2 Perfiles y roles	24
4.3 Diagrama de casos de uso	25
4.4 Objetivos del sistema	26
4.5 Requisitos de información	31
4.6 Requisitos de restricción de información	35
4.7 Requisitos funcionales	38
4.8 Casos de uso	45
4.9 Diagramas de secuencia	80
5. Front End	99
5.1 Plantilla	99
5.2 Menús	99
5.3 Páginas	101
6. Conclusión	123
7. Bibliografía	125
8. Autorización de uso académico	127

1. Introducción

En este documento se explica todo lo relativo al proyecto SQLab de la asignatura de quinto curso Sistemas Informáticos. SQLab es una aplicación web creada con propósitos educativos para la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid, en concreto para las asignaturas de bases de datos. Este proyecto es un sistema pedagógico cuyo principal objetivo consiste en poner a prueba los conocimientos teóricos adquiridos en clase con la finalidad de mejorar las capacidades y aptitudes de los estudiantes ante ejercicios del lenguaje SQL.

Acceder al sistema a través del siguiente enlace: http://antares.sip.ucm.es/gestion_alumnos

Se trata de una página web, alojada en los servidores de la facultad, en la que se ha prestado especial atención en que tenga un uso sencillo y fácil para el usuario. El entorno e interfaz de la página la hace intuitiva y clara, y no precisa de conocimientos previos para su uso. El sistema está compuesto por multitud de formularios y todos ellos han sido tratados para que el usuario no pueda cometer errores que afecten a su navegación en la aplicación o al sistema. Así, se establecen campos obligatorios, envío de mensajes al usuario a través de ventanas emergentes y formularios mutables en base a consultas en la base de datos.

La aplicación posee un sistema completo de login, ya que es requerido que un usuario esté registrado en el sistema para poder acceder al mismo. El registro requiere de datos como nombre de usuario, email, nombre, apellido, contraseña y rol. El nombre de usuario y el email son únicos y no puede haber dos usuarios con los mismos valores. El sistema se compromete a proteger y no distribuir la información personal del usuario en ningún caso. En cualquier momento después de registrarse, el usuario puede modificar parte de la información de su perfil. El sistema de login posee más facilidades para el usuario, como la casilla de “Recuérdame” que guarda los datos del usuario para futuros accesos a la página, o la opción de “Password Perdido”, en la que, si un usuario no recuerda su contraseña e introduce su nombre de usuario o email, el sistema responderá con un correo electrónico que contiene un enlace de uso limitado donde el usuario puede introducir una nueva contraseña y registrarla en el sistema.

Dos tipos de usuarios pueden hacer uso de la herramienta: Profesores y alumnos.

Los profesores tienen la capacidad de crear, borrar, editar y administrar ejercicios SQL. Cada ejercicio consta de un nombre, un enunciado, la solución correcta del profesor y las tablas sobre las que se ejecutarán las sentencias SQL propuestas. El ejercicio tiene un nombre único y unas tablas concretas seleccionadas por el profesor específicamente para su resolución.

El profesor también está capacitado para crear, borrar, editar y administrar hojas de ejercicios en las que el docente puede combinar, en base a los criterios que desee, diferentes ejercicios creados por cualquier profesor. Cada hoja posee un nombre único y una lista de ejercicios que, por supuesto, previamente han debido de ser dados de alta en el sistema. El profesor puede ver todos los ejercicios creados por él y sus compañeros para adjuntarlos a la hoja en creación. Cada hoja debe contener un mínimo de cinco y un máximo de 10 ejercicios. Por último, el profesor tiene acceso a estadísticas y gráficos de los alumnos registrados en el sistema. Puede consultar dichas estadísticas global o individualmente por estudiante.

Hay que ser conscientes del peligro que puede tener el dar a los usuarios “profesores” la capacidad de administrar ejercicios y hojas en la base de datos. Ello es así porque cada ejercicio se trata como un recurso común que pueden usar todos los profesores y resolver todos los alumnos. Por tanto, se establece el límite al autor del ejercicio de que no pueda borrarlo si otro profesor lo ha incluido en una hoja de ejercicios o si un alumno ya ha tratado de resolverlo.

Los alumnos tienen la capacidad de resolver ejercicios creados por profesores y que el sistema responda si es correcto o incorrecto basándose en la solución proporcionada por el profesor. En el momento que el alumno desee resolver un ejercicio, podrá ver su nombre y su enunciado, así como una descripción detallada de los campos pertenecientes a la tabla o tablas adjuntas al ejercicio. Si no es la primera vez que procede a solventar un ejercicio concreto, el usuario es capaz de ver su última solución propuesta donde puede comprobar en qué pudo equivocarse. Después de comprobar si su solución es válida, el alumno regresa a la zona de ejercicios.

Los alumnos tienen una visión general de todos los ejercicios incluidos en el sistema y su relación con ellos. Para cada alumno, los ejercicios se muestran junto con recuadro de colores en tres posibles estados: Verde, que representa el estado “Resuelto”; amarillo, que representa el estado “No resuelto” y gris para representar el estado “No intentado”. Sobre este cuadro de colores, el alumno puede visualizar las veces que ha intentado dar solución al ejercicio en cuestión.

Las hojas de ejercicios creadas por los profesores pueden ser resueltas por los alumnos. Los estudiantes pueden tratar de resolver una hoja solucionando los ejercicios adjuntos a dicha hoja. La relación del alumno con cada ejercicio está incluida dentro de las hojas también, por lo que el sistema permite ver el estado del ejercicio y los intentos personales de resolución. En caso de que el alumno desee resolver un ejercicio de la hoja podrá ver su nombre y su enunciado, así como una descripción detallada de los campos pertenecientes a la tabla o tablas adjuntas al ejercicio. El sistema también indicará la posición del ejercicio dentro de la hoja. Si no es la primera vez que procede a solventar un ejercicio concreto, el usuario es capaz de ver su última solución propuesta

donde puede comprobar en qué pudo equivocarse. Después de comprobar si su solución es válida, el alumno regresa a la zona de los ejercicios de la hoja que trata de resolver.

Los alumnos pueden consultar sus estadísticas personales basadas en la información histórica de su experiencia en la aplicación.

En las últimas versiones se pidió que los profesores tuvieran un rol mixto, es decir, que pudieran comportarse como alumnos también. Esta característica da la posibilidad al profesor de ver la aplicación desde el punto de vista del alumno. Por ello, las cuentas registradas como profesor pueden ingresar al sistema y, junto a las funcionalidades propias de profesor, pueden acceder a las funcionalidades del rol alumno. El sistema funciona para este rol mixto exactamente como si fuese un alumno, excluyendo únicamente la contabilización de sus datos históricos para las estadísticas globales e individuales visibles por los profesores, aunque su relación con los ejercicios, sus intentos y su resolución si es visible para este usuario como lo haría cualquier otro alumno.

En esta primera versión del software y la aplicación, la funcionalidad de comparación de resultados de forma “inteligente” queda pendiente para próximas versiones. Actualmente, el sistema comprueba la solución del alumno y el profesor literalmente como cadena de caracteres. En una futura extensión, que está previsto sea implementada en el futuro cercano en el contexto de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, se desarrollará una comparación estricta de ejecución SQL que no encuentre diferencia entre sentencias basándose en los resultados de la consulta, aunque las sentencias estén expresadas de forma diferente.

2. Planificación de proyecto

2.1 Metodología

El modelo de desarrollo de software que he seguido en este proyecto es el Modelo Ágil.

Las ideas fundamentales del estilo de gestión ágil son:

- Valorar a las personas y su interacción por encima de los procesos y las herramientas: procesos de calidad con personas y relaciones anodinas no darán buenos resultados.
- Valorar el software funcional por encima de la documentación exhaustiva: la documentación es necesaria pues permiten la transferencia del conocimiento, pero su redacción debe limitarse a aquello que aporte valor directo y útil al producto/servicio.
- Valorar la colaboración con el cliente por encima de la negociación contractual: si bien son necesarios, los contratos no aportan ningún valor a los productos/servicios. Las metodologías ágiles integran al cliente en el proyecto y mantienen como objetivo aportar el mayor valor posible en cada iteración para obtener un resultado óptimo para las partes.
- Valorar la respuesta al cambio por encima del seguimiento de un plan: Anticipación y adaptación frente a planificación y control.

Características básicas de los modelos ágiles

Las características básicas de los proyectos gestionados con metodologías ágiles son las siguientes:

- Incertidumbre: la dirección indica la necesidad estratégica que se desea abarcar (sin entrar en detalles), ofreciendo máxima libertad de desarrollo al equipo de trabajo.
- Equipos auto-organizados:
 - Autonomía: libertad para la toma de decisiones.
 - Auto-superación: de forma periódica se evalúa el producto que se está desarrollando en sus diferentes versiones.
 - Auto-enriquecimiento: facilitar la transferencia del conocimiento.
- Fases de desarrollo solapadas: Las fases se desarrollan en tareas en función de las necesidades mutables durante todo el proyecto. En el planteamiento del proyecto no es posible realizar un diseño técnico detallado antes de empezar a desarrollar y ver algunos resultados.
- Control sutil: establecimientos de puntos de control y versiones para realizar un seguimiento adecuado sin limitar la libertad de desarrollo y creatividad del equipo. Así mismo, se recomienda:

- Evaluar el ambiente laboral y los miembros, siendo fundamental la elección de personas dispuestas a trabajar en equipo.
- Reconocer los méritos y entender los errores como puntos de mejora y aprendizaje.
- Potenciar la interacción entre el equipo y el cliente, para que puedan conocer las necesidades de primera mano y así crear un mejor resultado conjunto.
- Difusión y transferencia del conocimiento: Potenciar el acceso libre a la información y documentación.

2.2 Recursos

2.2.1 Navegadores

La aplicación y sistema de SQLab ha sido diseñada y testada usando los navegadores:

- **Firefox**

Firefox es el segundo navegador web más popular del mundo. Se trata de un navegador de código libre bajo ambientes de desarrolladores. Firefox fue creado por los laboratorios de Mozilla Application Suite y en la actualidad cuenta con más de 500 millones de usuarios. Está basado en el potente motor de búsqueda Gecko, el cual implementa estándares webs actualizados. Por ser de software libre, este motor puede ser modificado cuanto desee, lo que lo convierte en uno de los navegadores favoritos por desarrolladores de aplicaciones y hackers.



- **Google Chrome**

Google Chrome es un navegador web de código abierto desarrollado por Google en 2008. Este navegador está construido con componentes de otros navegadores de código abierto como WebKit y Mozilla Firefox. El objetivo de Google Chrome es lograr un navegador con una interfaz sencilla y adaptable, acompañado de una buena estabilidad, seguridad y velocidad.



2.2.2 Wordpress

2.2.2.1 ¿Qué es?

WordPress es un sistema de gestión de contenido o CMS (en inglés, ‘Content Management System’) enfocado principalmente a la creación y mantenimiento de blogs. Wordpress ha sido desarrollado en lenguaje PHP para entornos que ejecuten MySQL y Apache, bajo licencia GPL y código modificable. WordPress fue creado por Matt Mullenweg en 2003 a partir del antiguo b2/cafelog y se ha convertido en el más popular con respecto a cualquier otro CMS de aplicación general. Los motivos de su enorme crecimiento son, entre otras, su licencia, su facilidad de uso y sus características como gestor de contenidos.



2.2.2.2 Por qué usar wordpress antes que otros CMS

- **Libre:** Con WordPress no es necesario pagar licencias, ya que es software libre. Además, se pueden hacer cambios en el código fuente y personalizarlo de manera sencilla.
- **Diseño:** WordPress ofrece multitud de plantillas o “temas” gratuitos y de pago para darle un diseño agradable a la web. Si el usuario tiene nociones de XHTML o CSS es sencillo adaptar cualquier plantilla a sus necesidades concretas y personalizarlo completamente.
- **Plugins:** Wordpress ofrece multitud de plugins o “extensiones” con múltiples funcionalidades: posicionamiento web, rendimiento, sistemas de login, servidor SMTP para enviar emails, etc.
- **Panel:** El panel de administración de WordPress es intuitivo y fácil de manejar. No es necesario programar para gestionar contenidos ni para cambiar la apariencia deseada a unos niveles muy básicos, dependiendo de los plugins y la plantilla usada.
- **Comunidad:** WordPress cuenta con una amplia comunidad de usuarios que comparten dudas, soluciones y experiencias en la red.
- **Actualizaciones:** Existe una gran comunidad de desarrolladores y diseñadores que van añadiendo nuevas funciones, plantillas y todo tipo de código para mejorar WordPress. El crecimiento es constante, fiable y muy rápido, siendo las nuevas versiones cada vez más compatibles con las anteriores.
- **SEO:** WordPress ha sido elaborado teniendo en cuenta la optimización SEO.

2.2.2.3 Plantillas

Las plantillas o temas (“themes” en inglés) nos marcan el diseño de la interfaz y la parte estética de la web. Existen plantillas con mayor y menor flexibilidad, plantillas de pago y gratuitas. Habitualmente las plantillas gratuitas (como la que hemos usado en este proyecto) son mucho más limitadas en cuanto a sus opciones de personalización que las plantillas de pago.

En este proyecto he escogido la Plantilla Twenty Fourteen, una de las más básicas y gratuitas de Wordpress, que ofrece a la web una interfaz fácil e intuitiva combinada con un diseño elegante y profesional.

2.2.2.4 Plugins

Los Plugins son herramientas que extienden la funcionalidad de WordPress. El núcleo de WordPress está diseñado para ser escueto, maximizar la flexibilidad y minimizar la sobrecarga de código. Los plugins ofrecen funciones y características personalizadas que permiten al usuario diseñar su sitio web según sus necesidades específicas de una manera sencilla.

En el proyecto hemos contado con los siguientes plugins:

- **Theme my Login**

Plugin cuya funcionalidad se basa en gestionar el login, registro y password perdido de la web mediante formularios que se adaptan a nuestro tema e interfaz. El plugin es capaz de contactar con la BD para agregar o modificar datos de los usuarios. Nos ofrece multitud de opciones como redireccionamiento, un sistema de errores bien gestionado y el envío de emails en las funcionalidades de registro y password perdido.

- **Insert PHP**

Ejecuta código PHP insertado en las páginas de Wordpress. El código PHP está entre etiquetas especiales ("`[insert_php]`" en lugar de "`<? php`" y "`[/ insert_php]`" en lugar de "`?>`").

- **Easy WP SMTP**

Plugin que permite el envío de emails vía servidor SMTP.

- **Simple custom CSS**

Plugin fácil de usar para añadir código CSS capaz de sobrescribir el estilo por defecto de la plantilla y la interfaz.

- **Easy Chart Builder**

Plugin que nos permite crear e incluir gráficos circulares para mostrar las estadísticas de los alumnos.

- **WP Roles at registration**

Plugin que nos da la posibilidad de definir los roles en el registro de usuario.

2.2.3 Lenguajes usados en el proyecto

- **HTML**

Acrónimo inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales), es un lenguaje diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web actuales. Gracias a Internet y a los navegadores web del tipo Internet Explorer, Opera, Chrome o Firefox, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más famosos que existen para la construcción de documentos y también de los más sencillos de aprender.



- **PHP**

Acrónimo en inglés de Hypertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor, gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.



Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP.

- **Javascript**

Lenguaje de programación que principalmente se usa para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora “efectos” como texto que aparece y desaparece, ventanas emergentes, acciones que entran en acción al pulsar botones y comprobación de campos previos al envío de los formularios.



- **MySQL**

Sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.



- **Comandos Unix**

Sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado, en principio, en 1969, por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Dennis Ritchie, Ken Thompson y Douglas McIlroy.



En nuestro sistema, a través del CygWin64 y gracias a los comandos Unix, establecemos conexión con el servidor vía SSH necesaria para gestionar los archivos de la web en el servidor.

2.2.4 Software usado en el proyecto

- **Windows 10**

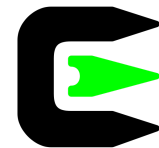
Último sistema operativo desarrollado por Microsoft como parte de la familia de sistemas operativos Windows NT.



- **Cygwin64**

Colección de las herramientas que proporcionan una mirada de Linux y trasladan el ambiente a Windows. Cygwin es una DLL (cygwin1.dll) que actúa como una capa de API de Linux que incluye todas sus funcionalidades.

Usamos este programa en nuestro proyecto para poder gestionar los archivos del servidor donde tenemos alojada la web.



- **WampServer**

Entorno de desarrollo web local para crear aplicaciones web con Apache, PHP y base de datos en MySQL (motor de base de datos). Esta herramienta incluye además un administrador de base de datos PHPMyAdmin con el cual podremos crear nuevas bases de datos, introducir datos en tablas, realizar consultas SQL, exportar bases de datos, etc. WampServer ofrece a los desarrolladores las herramientas necesarias para realizar aplicaciones web de manera local, para poder



trabajar previamente a disponer de un servidor y poder probar las nuevas versiones y su funcionalidad sin poner en peligro la estabilidad del servidor. WampServer se caracteriza porque puede ser usado de forma libre.

En las primeras fases de desarrollo de la web, Wampserver funcionó como servidor local antes de tener nuestro servidor web. En las siguientes fases fue esencial para llevar a cabo modificaciones que podrían hacer peligrar la web si se llevaban a cabo en el servidor externo.

- **StarUML**

Herramienta de modelado en los estándares UML, que es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar el sistema. Este programa ha sido usado para crear los diagramas funcionales que contiene esta memoria.



- **Notepad++**

Editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. Da soporte nativo a Microsoft Windows.

Se parece al Bloc de notas en cuanto al hecho de que puede editar texto sin formato y de forma simple. No obstante, incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores.

Se distribuye bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU.



- **phpMyAdmin**

Herramienta que se ofrece desde los paneles de control cPanel de los alojamientos web con la que podremos manejar y administrar nuestras bases de datos MySQL. Se pueden crear, eliminar, modificar bases de datos así como gestionar las tablas de las mismas.



- **Google Docs**

Sencillo pero potente procesador de texto y hoja de cálculo, todo en línea, que nos permite crear nuevos documentos, editar los que ya teníamos o descargarlos en diferentes formatos.

Los documentos se almacenan en línea, permitiéndonos acceder a ellos desde cualquier dispositivo y compartirlos con quienes nosotros queramos.



Google Docs soporta gran cantidad de formatos. Con el procesador de texto podremos editar nuestros documentos de Word, OpenOffice, PDF, documentos de texto... y guardarlos con el mismo formato u otros distintos.

3. Base de datos

En este capítulo muestro las tablas que componen la base de datos de la aplicación:

Tabla ‘ejercicio’

La tabla ‘ejercicio’ es la tabla encargada de guardar todos los ejercicios del sistema creados por profesores y su información.

	Examinar		Estructura		SQL		Buscar		Insertar		Exportar		Importar		Operaciones
#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción							
<input type="checkbox"/>	1 Nombre	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	2 Enunciado	text	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	3 Solucion	text	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	4 Categoria	varchar(25)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	5 Nivel	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	6 Profesor	varchar(80)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		
<input type="checkbox"/>	7 TablasR	varchar(80)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna			Cambiar		Eliminar	Más	▼		

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
Nombre	Nombre del ejercicio.	varchar	50
Enunciado	Enunciado del ejercicio.	text	-
Solución	Solución del profesor del ejercicio.	text	-
Categoria	Categoría del ejercicio. Los valores posibles son: <ul style="list-style-type: none"> - Select - Básico - Select – Join - Select – Group Básico - Select-Group-Having - Subqueries – Valor - Subqueries- Conjuntos 	varchar	25
Nivel	Nivel del ejercicio. Los valores posibles son: <ul style="list-style-type: none"> - Principiante - Intermedio - Avanzado 	varchar	15

Profesor	El profesor autor del ejercicio.	varchar	80
TablasR	Tablas asociadas al ejercicio SQL y necesarias para solucionar ejercicio.	varchar	80

Tabla ‘hojas’

La tabla ‘hojas’ es la tabla encargada de guardar todas las hojas del sistema creadas por profesores.

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 Hoja	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	2 Profesor	varchar(80)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
Hoja	Nombre de la hoja.	varchar	50
Profesor	Profesor autor de la hoja.	varchar	80

Tabla ‘relacionejercicio’

La tabla ‘relacionejercicio’ es la tabla encargada de guardar la información de la relación de cada alumno con cada ejercicio. Esta información se actualiza cuando los alumnos tratan de resolver ejercicios.

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 Usuario	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	2 Ejercicio	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	3 Fecha	date			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	4 SolucionPropuesta	text	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	5 Veredicto	tinyint(1)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	6 Intentos	int(11)			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
Usuario	Nombre del usuario.	varchar	50
Ejercicio	Nombre del ejercicio.	varchar	50
Fecha	Fecha de última resolución del ejercicio.	date	-
SolucionPropuesta	Solución propuesta por el alumno.	text	-
Veredicto	Veredicto si el ejercicio ha sido resuelto o no.	tinyint	1
Intentos	Intentos del alumno con el ejercicio.	int	11

Tabla ‘relacionhoja’

La tabla ‘relacionhoja’ es la tabla encargada de guardar la relación de las hojas con los ejercicios que poseen.

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/> 1	Ejercicio	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/> 2	Hoja	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/> 3	Fecha	date			No	Ninguna		Cambiar Eliminar Más ▼

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
Ejercicio	Nombre del ejercicio.	varchar	50
Hoja	Nombre de la hoja.	varchar	80
Fecha	Fecha	date	-

Tabla ‘lk_users’

La tabla ‘lk_users’ es la encargada de guardar la información de registro del usuario.

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 ID	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	2 user_login	varchar(60)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	3 user_pass	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	4 user_nicename	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	5 user_email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	6 user_url	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	7 user_registered	datetime			No	0000-00-00 00:00:00		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	8 user_activation_key	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	9 user_status	int(11)			No	0		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	10 display_name	varchar(250)	latin1_swedish_ci		No			Cambiar Eliminar Más ▼

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
Id	Id del usuario.	bigInt	20
user_login	Nickname de usuario.	varchar	60
user_pass	Password de usuario.	varchar	255
user_nicename	Nickname de usuario para url de perfil de caracteres admitidos.	varchar	50
user_email	Correo electrónico del usuario.	varchar	100
user_url	Url del usuario.	varchar	100
user_registered	Fecha y hora del registro del usuario.	datetime	-
user_activation_key	Clave de activación de la cuenta.	varchar	255
user_status	Estado de la cuenta.	int	11
display_name	Nombre a mostrar del usuario.	varchar	250

Tabla 'lk_usermeta'

La tabla 'lk_usermeta' es la encargada de guardar los metadatos de cada usuario.

#	Columna	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra	Acción
<input type="checkbox"/>	1 <u>umeta_id</u>	bigint(20)		UNSIGNED	No	Ninguna	AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	2 user_id	bigint(20)		UNSIGNED	No	0		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	3 meta_key	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL		Cambiar Eliminar Más ▼
<input type="checkbox"/>	4 meta_value	longtext	latin1_swedish_ci		Sí	NULL		Cambiar Eliminar Más ▼

Columna	Descripción	Tipo	Longitud
umeta_id	Id de los metadatos.	bigInt	20
user_id	Id de usuario.	bigInt	20
meta_key	Nombre de metadato.	varchar	255
meta_value	Valor del metadato.	longtext	-

4. Back End

4.1 Modelo cliente-servidor

El modelo cliente-servidor describe el proceso de interacción entre la computadora local y la remota, es decir, entre el cliente y el servidor.

El cliente hace peticiones al servidor, el cual lo procesa y devuelve los resultados al cliente apropiado.

Por lo general, los clientes y los servidores se comunican entre sí a través de una red, pero también pueden residir ambos en un mismo sistema.

4.1.1 Ventajas y desventajas del modelo cliente/servidor

Ventajas

- Centralización del control de los recursos, datos y accesos.
- Facilidad de mantenimiento y actualización del lado del servidor: Esto es debido a que el lado del servidor se puede mantener o actualizar fácilmente.
- Toda la información es almacenada en el lado del servidor, ya que suele tener mayor seguridad que confiar en el equipo de los clientes.
- Existen multitud de herramientas cliente-servidor probadas, seguras y compatibles para usar.

Desventajas

- Si el número de clientes simultáneos es elevado o se hacen múltiples peticiones, el servidor puede saturarse y caerse. Esto sucede con menor frecuencia en las redes P2P.
- Frente a posibles fallos del lado del servidor, el servicio queda paralizado para los clientes. Algo que no sucede en una red P2P.

4.2 Perfiles y roles

Tres tipos de perfiles y roles pueden acceder a la página web:

- **Admin**

Es el perfil de administrador. No accede a la web para hacer uso como usuario sino que tiene acceso al diseño de la web en el entorno Wordpress. Este perfil puede modificar las páginas, los plugins, la interfaz, los menús, etc.

- **Alumno**

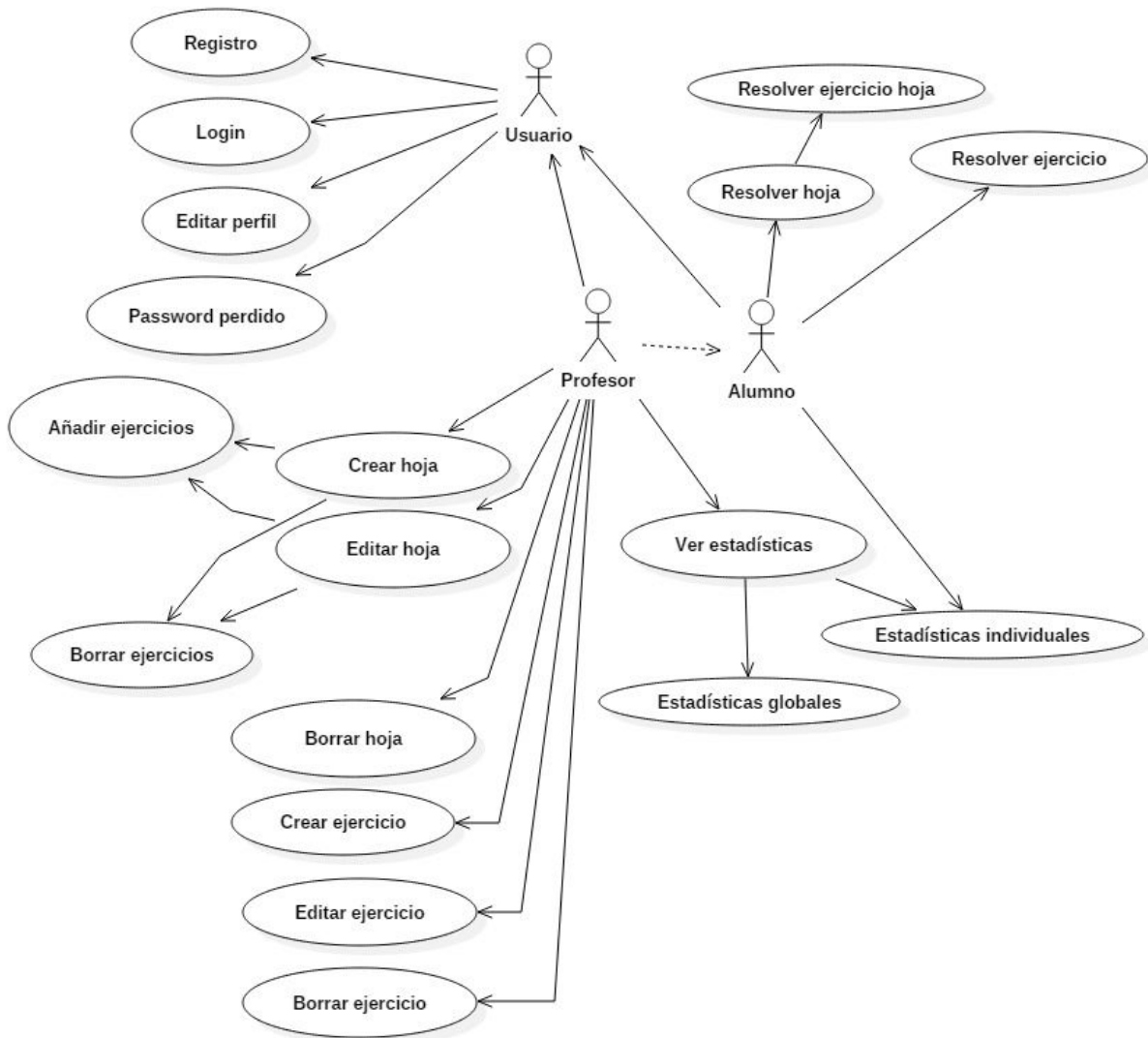
Este perfil de usuario puede resolver ejercicios y hojas de ejercicios, así como consultar sus estadísticas históricas.

- **Profesor**

Este perfil es el encargado de gestionar las hojas y ejercicios del sistema además de que tiene acceso a estadísticas globales e individuales de todos los alumnos. Realmente, el rol de profesor es un rol mixto, ya que además de como profesor puede actuar como alumno lo que le da al usuario una visión completa del sistema y la posibilidad de poder probar sus propios ejercicios.

4.3 Diagrama de casos de uso

Visión general de los casos de uso y su relación con los usuarios.



4.4 Objetivos del sistema

A continuación, se muestran los objetivos y subobjetivos que se alcanzan en la aplicación web:

OBJ-01	Gestión de usuarios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente los usuarios y toda la información relativa a estos.
Subobjetivos	SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

SOBJ-01	Gestión de usuario “Profesor”
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente los usuarios “Profesor” junto con toda su información relativa a Ejercicios y Hojas insertada en la base de datos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta

Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

SOBJ-02	Gestión de usuario “Alumno”
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente los usuarios “Alumno” junto con toda su información relativa a Ejercicios y Hojas insertada en la base de datos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-02	Gestión de ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente los ejercicios para su creación, modificación, borrado o consulta.
Subobjetivos	SOBJ-03 Control de ejercicio
Importancia	Alta

Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

SOBJ-03	Control de ejercicio
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente toda la información que comprende un ejercicio.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-03	Gestión de hojas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente las hojas para su creación, modificación, borrado o consulta.
Subobjetivos	SOBJ-04 Control de hoja

Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

SOBJ-04	Control de hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente toda la información que comprende una hoja.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-04	Gestión de respuestas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar adecuadamente las información que cada alumno tiene con cada ejercicio.

Subobjetivos	SOBJ-05 Control de veredicto
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

SOBJ-05	Control de veredicto
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a comprobar el resultado de la sentencia SQL y compararla con la solución.
Importancia	Alta
Urgencia	Nula
Estado	Pendiente
Estabilidad	Alta
Comentarios	El control de veredicto actual funciona correctamente con una comparación de strings.

OBJ-05	Gestión de estadísticas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuentes	José A. Contreras
Descripción	El sistema se compromete a gestionar

	adecuadamente las estadísticas, tanto globales como individuales.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

4.5 Requisitos de información

Un requisito es es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio. Los requisitos de información indican qué información debe almacenar el sistema para poder cumplir sus objetivos. Deben identificar el concepto relevante sobre el que guardar información así como qué datos específicos del concepto son importantes para cumplir los objetivos del sistema.

A continuación, se detallan los requisitos de información de nuestro sistema:

IRQ-01	Información Usuario
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Requisitos asociados	CRQ-01 Unicidad de Nombre de Usuario UC-01 Login usuario UC-02 Registrar usuario
Descripción	El sistema se compromete a almacenar y gestionar adecuadamente la información de

	los usuarios.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario - Nombre - Apellidos - E-mail - Contraseña
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

IRQ-02	Información Ejercicio
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Contro del ejercicios
Requisitos asociados	CRQ-02 Unicidad de Nombre de Ejercicio UC-04 Crear ejercicio UC-05 Editar ejercicio UC-06 Borrar ejercicio UC-07 Listar ejercicios UC-08 Mostrar ejercicio UC-09 Filtrar ejercicios UC-09 Resolver ejercicio
Descripción	El sistema se compromete a almacenar y gestionar adecuadamente la información de los ejercicios.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Categoría - Nivel

	<ul style="list-style-type: none"> - Enunciado - Solución - Tablas - Profesor
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

IRQ-03	Información Hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hojas
Requisitos asociados	CRQ-03 Unicidad de Nombre de Hoja UC-10 Crear hoja UC-11 Editar hoja UC-12 Borrar hoja UC-13 Listar hojas UC-14 Mostrar hoja UC-15 Resolver hoja UC-16 Agregar ejercicios hoja UC-17 Borrar ejercicios hoja
Descripción	El sistema se compromete a almacenar y gestionar adecuadamente la información de las hojas.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Ejercicios - Profesor
Importancia	Alta

Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

IRQ-04	Información Respuestas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto
Requisitos asociados	UC-09 Resolver ejercicio UC-15 Resolver hoja UC-18 Calificar respuesta
Descripción	El sistema se compromete a almacenar y gestionar adecuadamente la información de cada ejercicio resuelto por cada alumno.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Profesor - Ejercicios
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

4.6 Requisitos de restricción de información

Las restricciones de información representan las limitaciones que tendremos que tener en cuenta sobre los requisitos de información.

A continuación, se detallan las restricciones de información de nuestro sistema:

CRQ-01	Unicidad de Nombre de Usuario
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario UC-01 Login usuario UC-02 Registrar usuario UC-03 Editar usuario UC-04 Recuperar password
Descripción	El sistema no permite que dos usuarios usen el mismo nickname.
Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

CRQ-02	Unicidad de Email
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras

Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario UC-01 Login usuario UC-02 Registrar usuario UC-03 Editar usuario UC-04 Recuperar password
Descripción	El sistema no permite que dos usuarios usen el mismo correo electrónico.
Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

CRQ-03	Unicidad de Nombre de Ejercicio
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de Ejercicio
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio UC-05 Crear ejercicio UC-06 Editar ejercicio UC-07 Borrar ejercicio UC-08 Listar ejercicios UC-09 Mostrar ejercicio UC-10 Filtrar ejercicios UC-11 Resolver ejercicio

Descripción	El sistema no permite que dos ejercicios tengan el mismo nombre, independientemente de mayúsculas o minúsculas.
Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

CRQ-04	Unicidad de Nombre de Hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de Hoja
Requisitos asociados	IRQ-03 Información Hoja UC-12 Crear hoja UC-13 Editar hoja UC-14 Borrar hoja UC-15 Listar hojas UC-16 Mostrar hoja UC-17 Resolver hoja UC-18 Agregar ejercicios hoja UC-19 Borrar ejercicios hoja
Descripción	El sistema no permite que dos hojas tengan el mismo nombre, independientemente de mayúsculas o minúsculas.
Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto

Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

4.7 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales definen los servicios que se deben proveer, las reacciones que el sistema debe tener ante entradas particulares y el comportamiento en diferentes situaciones. Los requisitos funcionales son requisitos específicos que describen formas de trabajo en la organización o aspectos relacionados con sistemas ya existentes dentro de ella. Dependen del tipo de sistema que se vaya a desarrollar y de los usuarios que vaya a tener. El modo de actuación o comportamiento de las funciones se describe detalladamente en los casos de uso.

A continuación, se muestran los diferentes tipos de requisitos funcionales del sistema:

FRQ-01	Todas las hojas deben tener un mínimo de 5 y un máximo de 10 ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de Hoja
Requisitos asociados	IRQ-03 Información Hoja UC-12 Crear hoja UC-13 Editar hoja UC-14 Borrar hoja
Descripción	El sistema se compromete a que todas las hojas creadas por los profesores posean de 5 a 10 ejercicios obligatoriamente.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto

Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-02	No está permitido borrar un ejercicio realizado por un alumno o que esté incluido en una hoja de ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio UC-05 Crear ejercicio UC-06 Editar ejercicio UC-07 Borrar ejercicio UC-08 Listar ejercicios UC-11 Resolver ejercicio UC-12 Crear hoja UC-13 Editar hoja
Descripción	El sistema se compromete a que ningún ejercicio que haya sido realizado por, al menos, un alumno o que esté incluido en, al menos, una hoja, no puede ser borrado.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-03	Confirmación de borrado de ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio FRQ-02 No está permitido borrar un ejercicio realizado por un alumno o que esté incluido en una hoja de ejercicios UC-07 Borrar ejercicio
Descripción	El sistema se compromete a que ningún ejercicio pueda ser borrado por error humano, añadiendo confirmación de borrado de ejercicios cuando se cumplen las precondiciones de borrado de un ejercicio.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-04	Confirmación de borrado de hojas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de Hoja
Requisitos asociados	IRQ-03 Información Hoja

	UC-14 Borrar hoja
Descripción	El sistema se compromete a que ninguna hoja pueda ser borrada por error humano, añadiendo confirmación de borrado de hojas cuando se cumplen las precondiciones de borrado de una hoja.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-05	Control histórico del alumno
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto OBJ-05 Gestión de estadísticas
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja IRQ-04 Información Respuestas UC-08 Listar ejercicios UC-10 Filtrar ejercicios UC-11 Resolver ejercicio UC-16 Mostrar hoja UC-17 Resolver hoja UC-20 Mostrar estadísticas
Descripción	- Se contabilizarán los intentos de un

	<p>ejercicio y se mostrarán al alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se informará al alumno gráficamente del estado de sus ejercicios. (“No intentado”, “Incorrecto” o “Resuelto”) - Se informará al alumno de su última respuesta del ejercicio. - Se guardará la fecha del último intento de resolución de un alumno con un ejercicio. - Estos datos serán usados para generar estadísticas individuales y globales.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-06	Filtrado de ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja UC-08 Listar ejercicios UC-10 Filtrar ejercicios UC-18 Agregar ejercicios hoja
Descripción	En cualquier pantalla que pueda mostrar más de 10 ejercicios, el sistema integra filtros de “Categoría” , “Nivel” y, cuando es requerido,

	de “Profesor” para acotar la búsqueda al usuario.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-07	Longitud y obligatoriedad de campos
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno” OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja IRQ-04 Información Respuestas UC-01 Login usuario UC-02 Registrar usuario UC-03 Editar usuario UC-04 Recuperar password UC-05 Crear ejercicio UC-06 Editar ejercicio UC-07 Borrar ejercicio UC-10 Filtrar ejercicios UC-11 Resolver ejercicio

	UC-12 Crear hoja UC-13 Editar hoja UC-14 Borrar hoja UC-19 Borrar ejercicios hoja
Descripción	Todos los campos previos al envío de un formulario son obligatorios y tienen asignada una longitud máxima con el fin de evitar conflicto en la base de datos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-08	Formulario mutable en base a resultados
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja IRQ-04 Información Respuestas UC-07 Borrar ejercicio UC-08 Listar ejercicios UC-14 Borrar hoja UC-15 Listar hojas
Descripción	El formulario se presentará en base a los resultados de la consulta, pudiendo cambiar sus botones y checkboxes cuando sea requerido.

Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

4.8 Casos de uso

Un caso de uso es una secuencia de transacciones que son desarrolladas por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas.

UC-01	Login usuario
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario CRQ-01 Unicidad de Nombre de Usuario CRQ-02 Unicidad de Email FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, desee acceder a la web.
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario introduce los datos en el formulario: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Usuario o Email - Contraseña
	P2	El usuario pulsa en “INICIAR SESIÓN” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.
	P4	El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD.
	P5	Devuelve respuesta al sistema.
	P6	Si los datos coinciden, el usuario puede acceder al sistema.
Postcondición	Usuario validado, puede acceder al sistema	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P3	Si el usuario ha dejado algún campo vacío, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.
	P6	Si el usuario no está registrado en, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.
	P6	Si la contraseña no es correcta, vuelve a P1 mostrando un mensaje de error.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-02	Registrar usuario	
Versión	1.0	
Autor	José A. Contreras	
Fuente	José A. Contreras	
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”	
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario CRQ-01 Unicidad de Nombre de Usuario CRQ-02 Unicidad de Email FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos	
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, desee registrarse en la web.	
Precondición	El usuario no está registrado en el sistema	
Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario introduce los datos en el formulario: <ul style="list-style-type: none">- Nombre de Usuario- Nombre- Apellido- Correo electrónico- Contraseña- Confirmar contraseña- Rol
	P2	El usuario pulsa en “REGISTRAR” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.
P4	El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD.	

	<table> <tr> <td>P5</td><td>Si no existe dicho usuario, el SGBD da de alta el nuevo “Profesor” o “Alumno”.</td></tr> <tr> <td>P6</td><td>El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.</td></tr> </table>	P5	Si no existe dicho usuario, el SGBD da de alta el nuevo “Profesor” o “Alumno”.	P6	El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.				
P5	Si no existe dicho usuario, el SGBD da de alta el nuevo “Profesor” o “Alumno”.								
P6	El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.								
Postcondición	Usuario registrado.								
Excepciones	<table> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> <tr> <td>P3</td><td>Si el usuario ha dejado algún campo vacío, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>Si ya existe un usuario con el mismo Nombre de Usuario el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>Si ya existe un usuario con el mismo Correo electrónico el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.</td></tr> </table>	Paso	Acción	P3	Si el usuario ha dejado algún campo vacío, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.	P5	Si ya existe un usuario con el mismo Nombre de Usuario el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.	P5	Si ya existe un usuario con el mismo Correo electrónico el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.
Paso	Acción								
P3	Si el usuario ha dejado algún campo vacío, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.								
P5	Si ya existe un usuario con el mismo Nombre de Usuario el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.								
P5	Si ya existe un usuario con el mismo Correo electrónico el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.								
Importancia	Muy Alta								
Urgencia	Muy Alta								
Estado	Apto								
Estabilidad	Muy Alta								
Comentarios	Ninguno								

UC-03	Editar usuario
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras

Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”														
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario CRQ-01 Unicidad de Nombre de Usuario CRQ-02 Unicidad de Email FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos														
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, desee actualizar su perfil en la web.														
Precondición	El usuario está registrado y ha accedido al sistema.														
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td><td>El usuario puede cambiar los datos en el formulario: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Apellido - Correo electrónico - Contraseña - Web - Descripción - Mostrar Barra de Herramientas </td></tr> <tr> <td>P2</td><td>El usuario pulsa en “ACTUALIZAR PERFIL” y envía los datos introducidos.</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD y los cambia.</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>Devuelve respuesta al sistema.</td></tr> <tr> <td>P6</td><td>El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.</td></tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	P1	El usuario puede cambiar los datos en el formulario: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Apellido - Correo electrónico - Contraseña - Web - Descripción - Mostrar Barra de Herramientas 	P2	El usuario pulsa en “ACTUALIZAR PERFIL” y envía los datos introducidos.	P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.	P4	El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD y los cambia.	P5	Devuelve respuesta al sistema.	P6	El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.
Paso	Acción														
P1	El usuario puede cambiar los datos en el formulario: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Apellido - Correo electrónico - Contraseña - Web - Descripción - Mostrar Barra de Herramientas 														
P2	El usuario pulsa en “ACTUALIZAR PERFIL” y envía los datos introducidos.														
P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.														
P4	El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD y los cambia.														
P5	Devuelve respuesta al sistema.														
P6	El sistema manda email de Bienvenida al nuevo usuario.														
Postcondición	Usuario actualizado.														
Excepciones															

	Paso	Acción
	P3	Si el usuario ha dejado algún campo vacío, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.
	P5	Si ya existe un usuario con el mismo Correo electrónico el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-04	Recuperar password
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuarios SOBJ-01 Gestión de usuario “Profesor” SOBJ-02 Gestión de usuario “Alumno”
Requisitos asociados	IRQ-01 Información Usuario CRQ-01 Unicidad de Nombre de Usuario CRQ-02 Unicidad de Email FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, haya olvidado o desee cambiar su contraseña en la web.
Precondición	El usuario está registrado y no ha accedido al sistema.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario introduce los datos en el formulario: - Nombre o Correo electrónico
	P2	El usuario pulsa en “ENVIAR PASSWORD” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.
	P4	El SGBD compara los datos introducidos con los almacenados en la BD.
	P5	El SGBD envía respuesta al sistema.
	P6	Si los datos son válidos, el sistema manda un correo electrónico al usuario adjuntando un enlace a la web donde el usuario puede introducir el nuevo password.
	P7	El usuario introduce su nueva contraseña.
	P8	El usuario envía el formulario.
	P9	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.
	P10	El SGBD cambia la contraseña del usuario por la nueva introducida.
	P11	El SGBD envía respuesta al sistema.
	P12	El usuario recibe confirmación.
Postcondición	Password cambiado.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P6	Si los datos introducidos por el usuario no coinciden con los de la BD, el sistema volverá a P1 mostrando un mensaje de error.

	<table border="1"> <tr> <td>P8</td><td>Si la nueva contraseña introducida por el usuario no cumple los requerimientos de longitud, el sistema volverá a P6 mostrando un mensaje de error.</td></tr> </table>	P8	Si la nueva contraseña introducida por el usuario no cumple los requerimientos de longitud, el sistema volverá a P6 mostrando un mensaje de error.
P8	Si la nueva contraseña introducida por el usuario no cumple los requerimientos de longitud, el sistema volverá a P6 mostrando un mensaje de error.		
Importancia	Muy Alta		
Urgencia	Muy Alta		
Estado	Apto		
Estabilidad	Muy Alta		
Comentarios	Ninguno		

UC-05	Crear ejercicio
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee crear un nuevo ejercicio.
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario introduce los datos en el formulario de nuevo ejercicio: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre - Categoría - Nivel - Enunciado - Respuesta - Tablas
	P2	El usuario pulsa en “GUARDAR” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos introducidos.
	P4	El SGBD devuelve los datos de los ejercicios de la BD.
	P5	El sistema comprueba que el nombre es único
	P6	El sistema se pone en contacto con el SGBD para introducir los datos.
	P7	El SGBD devuelve respuesta al sistema.
	P8	El sistema vuelve a la sección de Ejercicios, donde debe aparecer el nuevo ejercicio insertado por el usuario.
Postcondición	Ejercicio creado.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P3	Si el usuario no ha introducido alguno de los campos, el sistema vuelve a P1.
	P5	Si existe un ejercicio con el mismo nombre, el sistema vuelve a P1 para cambiarlo.

Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-06	Editar ejercicio										
Versión	1.0										
Autor	José A. Contreras										
Fuente	José A. Contreras										
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio										
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos										
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee editar un ejercicio.										
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. El ejercicio a editar ya existe y su autor es el usuario.										
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y volver al sistema.</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>El SGBD envía datos de la BD al sistema.</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>El sistema muestra la información al usuario.</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>El usuario ve los datos actuales del ejercicio en el formulario y puede modificar: <ul style="list-style-type: none"> - Categoría </td></tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y volver al sistema.	P2	El SGBD envía datos de la BD al sistema.	P3	El sistema muestra la información al usuario.	P4	El usuario ve los datos actuales del ejercicio en el formulario y puede modificar: <ul style="list-style-type: none"> - Categoría
Paso	Acción										
P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y volver al sistema.										
P2	El SGBD envía datos de la BD al sistema.										
P3	El sistema muestra la información al usuario.										
P4	El usuario ve los datos actuales del ejercicio en el formulario y puede modificar: <ul style="list-style-type: none"> - Categoría 										

		<ul style="list-style-type: none">- Nivel- Enunciado- Respuesta- Tablas
	P5	El usuario pulsa en “GUARDAR” y envía los datos introducidos.
	P6	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.
	P7	Si los datos son válidos, el SGBD edita los datos del ejercicio.
	P8	El SGBD envía respuesta al sistema.
	P9	El sistema vuelve a la sección de Ejercicios, donde debe aparecer el ejercicio editado por el usuario.
Postcondición	Ejercicio creado.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P6	Si el usuario no ha introducido alguno de los campos, el sistema vuelve a P1.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-07	Borrar ejercicio															
Versión	1.0															
Autor	José A. Contreras															
Fuente	José A. Contreras															
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio															
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos FRQ-02 No está permitido borrar un ejercicio realizado por un alumno o que esté incluido en una hoja de ejercicios FRQ-03 Confirmación de borrado de ejercicios FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados															
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee eliminar un ejercicio.															
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. El ejercicio a eliminar ya existe y su autor es el usuario.															
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El usuario selecciona usando checkboxes el ejercicio o ejercicios que desea eliminar.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El usuario pulsa en “BORRAR” y envía los datos introducidos.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El sistema envía confirmación de borrado.</td></tr><tr><td>P4</td><td>El usuario recibe la confirmación de borrado y pulsa “Ok” para continuar.</td></tr><tr><td>P5</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio o ejercicios.</td></tr><tr><td>P6</td><td>Si no hay conflicto, el SGBD elimina los datos del ejercicio o ejercicios de la BD.</td></tr></table>		Paso	Acción	P1	El usuario selecciona usando checkboxes el ejercicio o ejercicios que desea eliminar.	P2	El usuario pulsa en “BORRAR” y envía los datos introducidos.	P3	El sistema envía confirmación de borrado.	P4	El usuario recibe la confirmación de borrado y pulsa “Ok” para continuar.	P5	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio o ejercicios.	P6	Si no hay conflicto, el SGBD elimina los datos del ejercicio o ejercicios de la BD.
Paso	Acción															
P1	El usuario selecciona usando checkboxes el ejercicio o ejercicios que desea eliminar.															
P2	El usuario pulsa en “BORRAR” y envía los datos introducidos.															
P3	El sistema envía confirmación de borrado.															
P4	El usuario recibe la confirmación de borrado y pulsa “Ok” para continuar.															
P5	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio o ejercicios.															
P6	Si no hay conflicto, el SGBD elimina los datos del ejercicio o ejercicios de la BD.															

	P7	El SGBD devuelve respuesta a sistema.
	P8	El sistema vuelve a la sección de Ejercicios, donde deben aparecer los ejercicios actuales y no los ejercicios que hemos eliminado.
Postcondición	Ejercicio o ejercicios borrados.	
Excepciones	Paso	Acción
	P1	El usuario no puede marcar checkboxes para borrar si el ejercicio ha sido resuelto por, al menos, un alumno o está en, al menos, una hoja de ejercicios.
	P3	El usuario no puede no marcar ningún ejercicio y pulsar en “BORRAR”, ya que el sistema le indicará que use los checkboxes y volveremos a P1.
	P5	Si el usuario en la confirmación pulsa “Cancelar” se volverá a P1 sin acceder ni realizar cambios en la BD.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-08	Listar ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras

Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio									
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados									
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, desee listar los ejercicios accesibles. Los ejercicios accesibles dependen de la página y el rol del usuario.									
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” o “Alumno” y ha accedido al sistema. Si es “Profesor” y accede a sus ejercicios debe tener ejercicios propios para que sean listados. Si es “Alumno” y accede a sus ejercicios debe tener ejercicios creados por profesores para que sean listados y se dé al “Alumno” la posibilidad de resolverlos.									
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de ejercicios y volver al sistema.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El SGBD devuelve datos al sistema.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El usuario puede ver los ejercicios listados. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.</td></tr></table>		Paso	Acción	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de ejercicios y volver al sistema.	P2	El SGBD devuelve datos al sistema.	P3	El usuario puede ver los ejercicios listados. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.
Paso	Acción									
P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de ejercicios y volver al sistema.									
P2	El SGBD devuelve datos al sistema.									
P3	El usuario puede ver los ejercicios listados. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.									
Postcondición	Ejercicios listados.									
Excepciones	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P3</td><td>Si no hay ejercicios disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.</td></tr></table>		Paso	Acción	P3	Si no hay ejercicios disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.				
Paso	Acción									
P3	Si no hay ejercicios disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.									
Importancia	Muy Alta									
Urgencia	Muy Alta									

Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-09	Mostrar ejercicio										
Versión	1.0										
Autor	José A. Contreras										
Fuente	José A. Contreras										
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio										
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio										
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee ver los datos del ejercicio para decidir si lo añade a una hoja.										
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. El usuario debe estar dando de alta o editando una hoja.										
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td><td>El usuario puede ver los ejercicios listados y selecciona uno de ellos pulsando encima.</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>El SGBD devuelve los datos al sistema.</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>Una ventana emergente se abre y muestra al usuario toda la información del ejercicio.</td></tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	P1	El usuario puede ver los ejercicios listados y selecciona uno de ellos pulsando encima.	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.	P3	El SGBD devuelve los datos al sistema.	P4	Una ventana emergente se abre y muestra al usuario toda la información del ejercicio.
Paso	Acción										
P1	El usuario puede ver los ejercicios listados y selecciona uno de ellos pulsando encima.										
P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.										
P3	El SGBD devuelve los datos al sistema.										
P4	Una ventana emergente se abre y muestra al usuario toda la información del ejercicio.										
Postcondición	Ejercicios listados.										
Excepciones											

	Paso	Acción
	P1	Si no hay ejercicios disponibles y listados, el usuario no puede mostrar ninguno de ellos.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-10	Filtrar ejercicios
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-06 Filtrado de ejercicios FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, sobre una lista de ejercicios grande pueda filtrar para acotar la búsqueda.
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” o “Alumno” y ha accedido al sistema. Debe de haber ejercicios listados para que pueda filtrarse.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario puede ver los ejercicios listados y seleccionar “Profesor”, “Categoría” y/o “Nivel” como filtros.
	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de los ejercicios de la consulta.
	P3	El SGBD devuelve datos.
	P4	El usuario puede ver los ejercicios listados en base al filtro o filtros seleccionados.
Postcondición	Ejercicios filtrados y listados.	
Excepciones	Ninguna	
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-11	Resolver ejercicio
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-04 Información Respuestas

	FRQ-05 Control histórico del alumno FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos																					
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Alumno”, desee resolver un ejercicio.																					
Precondición	El usuario está registrado, es “Alumno” y ha accedido al sistema. Deben existir ejercicios creados por profesores.																					
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El usuario elige el ejercicio a resolver gracias al listado y filtrado.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El SGBD devuelve datos al sistema.</td></tr><tr><td>P4</td><td>El sistema muestra datos al usuario.</td></tr><tr><td>P5</td><td>El usuario puede ver del ejercicio:<ul style="list-style-type: none">- Nombre del ejercicio- Enunciado- TablasEl usuario debe escribir en Solución, que puede contener su última respuesta del ejercicio.</td></tr><tr><td>P6</td><td>El usuario pulsa en “VALIDAR EJERCICIO” para enviar el formulario.</td></tr><tr><td>P7</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y comprobar la solución.</td></tr><tr><td>P8</td><td>El SGBD devuelve datos.</td></tr><tr><td>P9</td><td>El sistema vuelve a la sección de Ejercicios del alumno, junto con un mensaje de “Ejercicio Resuelto” o “Ejercicio Fallado” y la actualización de los datos históricos del alumno con el ejercicio.</td></tr></table>		Paso	Acción	P1	El usuario elige el ejercicio a resolver gracias al listado y filtrado.	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.	P3	El SGBD devuelve datos al sistema.	P4	El sistema muestra datos al usuario.	P5	El usuario puede ver del ejercicio: <ul style="list-style-type: none">- Nombre del ejercicio- Enunciado- Tablas El usuario debe escribir en Solución, que puede contener su última respuesta del ejercicio.	P6	El usuario pulsa en “VALIDAR EJERCICIO” para enviar el formulario.	P7	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y comprobar la solución.	P8	El SGBD devuelve datos.	P9	El sistema vuelve a la sección de Ejercicios del alumno, junto con un mensaje de “Ejercicio Resuelto” o “Ejercicio Fallado” y la actualización de los datos históricos del alumno con el ejercicio.
Paso	Acción																					
P1	El usuario elige el ejercicio a resolver gracias al listado y filtrado.																					
P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.																					
P3	El SGBD devuelve datos al sistema.																					
P4	El sistema muestra datos al usuario.																					
P5	El usuario puede ver del ejercicio: <ul style="list-style-type: none">- Nombre del ejercicio- Enunciado- Tablas El usuario debe escribir en Solución, que puede contener su última respuesta del ejercicio.																					
P6	El usuario pulsa en “VALIDAR EJERCICIO” para enviar el formulario.																					
P7	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio y comprobar la solución.																					
P8	El SGBD devuelve datos.																					
P9	El sistema vuelve a la sección de Ejercicios del alumno, junto con un mensaje de “Ejercicio Resuelto” o “Ejercicio Fallado” y la actualización de los datos históricos del alumno con el ejercicio.																					
Postcondición	Resolución de un ejercicio intentado.																					

Excepciones		
	Paso	Acción
	P7	Si el usuario no ha introducido alguno de los campos, el sistema vuelve a P3.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-12	Crear hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja CRQ-04 Unicidad de Nombre de Hoja FRQ-01 Todas las hojas deben tener un mínimo de 5 y un máximo de 10 ejercicios FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee crear una nueva hoja.
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. Deben existir ejercicios creados por él u otros profesores.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario introduce el Nombre de la hoja en el formulario.
	P2	El usuario pulsa en “AÑADIR EJERCICIOS” y envía los datos introducidos.
	-	En este momento entra en acción el caso de uso ‘UC-18 Agregar ejercicios hoja’.
	P3	El sistema vuelve al formulario inicial donde ahora puede ver los ejercicios seleccionados previamente.
	P4	El usuario pulsa en “GUARDAR HOJA” y envía los datos introducidos.
	P5	Si los datos son válidos, el SGBD da de alta la nueva hoja.
	P6	El SGBD envía respuesta.
	P7	El sistema vuelve a la sección de Hojas, donde debe aparecer la nueva hoja insertada por el usuario.
Postcondición	Hoja creada.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P2	Si el usuario no ha introducido alguno de los campos, el sistema vuelve a P1.
	P5	Si existe una hoja con el mismo nombre, el sistema vuelve a P3 para cambiarlo.
	P5	Si el número de ejercicios de la hoja es menor que 5 o mayor que 10, el sistema vuelve a P3 para que el usuario pueda Añadir o Borrar ejercicios.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	

Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-13	Editar hoja												
Versión	1.0												
Autor	José A. Contreras												
Fuente	José A. Contreras												
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja												
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja CRQ-04 Unicidad de Nombre de Hoja FRQ-01 Todas las hojas deben tener un mínimo de 5 y un máximo de 10 ejercicios FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos												
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee editar una hoja.												
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. Deben existir la hoja que desea editar y ser su autor.												
Secuencia normal	<table> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> <tr> <td>P1</td><td>El usuario selecciona la hoja que desea editar.</td></tr> <tr> <td>P2</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja.</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>El SGBD envía los datos al sistema.</td></tr> <tr> <td>P4</td><td>El sistema muestra la hoja a editar.</td></tr> <tr> <td>P5</td><td>El usuario no puede cambiar el nombre de la hoja.</td></tr> </table>	Paso	Acción	P1	El usuario selecciona la hoja que desea editar.	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja.	P3	El SGBD envía los datos al sistema.	P4	El sistema muestra la hoja a editar.	P5	El usuario no puede cambiar el nombre de la hoja.
Paso	Acción												
P1	El usuario selecciona la hoja que desea editar.												
P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja.												
P3	El SGBD envía los datos al sistema.												
P4	El sistema muestra la hoja a editar.												
P5	El usuario no puede cambiar el nombre de la hoja.												

		El usuario puede ver los ejercicios adjuntos a la hoja y Añadir o Borrar ejercicios.			
	-	Dependiendo del usuario entra en acción el caso de uso ‘UC-18 Agregar ejercicios hoja’ o ‘UC-19 Borrar ejercicios hoja’.			
	P6	El sistema vuelve al formulario inicial donde ahora puede ver los ejercicios que componen la hoja.			
	P7	El usuario pulsa en “GUARDAR HOJA” y envía los datos introducidos.			
	P8	Si los datos son válidos, el SGBD actualiza los datos de la hoja.			
	P9	El SGBD envía respuesta.			
	P10	El sistema vuelve a la sección de Hojas, donde debe aparecer la hoja editada por el usuario.			
Postcondición	Hoja editada.				
Excepciones					
	<table> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> <tr> <td>P8</td> <td>Si el número de ejercicios de la hoja es menor que 5 o mayor que 10, el sistema vuelve a P3 para que el usuario pueda Añadir o Borrar ejercicios.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	P8	Si el número de ejercicios de la hoja es menor que 5 o mayor que 10, el sistema vuelve a P3 para que el usuario pueda Añadir o Borrar ejercicios.
Paso	Acción				
P8	Si el número de ejercicios de la hoja es menor que 5 o mayor que 10, el sistema vuelve a P3 para que el usuario pueda Añadir o Borrar ejercicios.				
Importancia	Muy Alta				
Urgencia	Muy Alta				
Estado	Apto				
Estabilidad	Muy Alta				
Comentarios	Ninguno				

UC-14	Borrar hoja	
Versión	1.0	
Autor	José A. Contreras	
Fuente	José A. Contreras	
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja	
Requisitos asociados	IRQ-03 Información Hoja CRQ-04 Unicidad de Nombre de Hoja FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos FRQ-04 Confirmación de borrado de hojas FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados	
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee eliminar una hoja.	
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. La hoja a eliminar ya existe y su autor es el usuario.	
Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona usando checkboxes la hoja u hojas que desea eliminar.
	P2	El usuario pulsa en “BORRAR” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema envía la confirmación de borrado.
	P4	El usuario recibe la confirmación de borrado y pulsa “Ok” para continuar.
	P5	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja u hojas.
	P6	Si no hay conflicto, el SGBD elimina los datos de la hoja u hojas de la BD.
	P7	El SGBD envía respuesta
	P8	El sistema vuelve a la sección de Hojas, donde

	<table> <tr> <td></td><td>deben aparecer las hojas actuales y no las hojas que hemos eliminado.</td></tr> </table>		deben aparecer las hojas actuales y no las hojas que hemos eliminado.				
	deben aparecer las hojas actuales y no las hojas que hemos eliminado.						
Postcondición	Hoja u hojas borradas.						
Excepciones	<table> <tr> <th>Paso</th><th>Acción</th></tr> <tr> <td>P2</td><td>El usuario no puede no marcar ninguna hoja y pulsar en “BORRAR”, ya que el sistema le indicará que use los checkboxes y volveremos a P1.</td></tr> <tr> <td>P3</td><td>Si el usuario en la confirmación pulsa “Cancelar” se volverá a P1 sin acceder ni realizar cambios en la BD.</td></tr> </table>	Paso	Acción	P2	El usuario no puede no marcar ninguna hoja y pulsar en “BORRAR”, ya que el sistema le indicará que use los checkboxes y volveremos a P1.	P3	Si el usuario en la confirmación pulsa “Cancelar” se volverá a P1 sin acceder ni realizar cambios en la BD.
Paso	Acción						
P2	El usuario no puede no marcar ninguna hoja y pulsar en “BORRAR”, ya que el sistema le indicará que use los checkboxes y volveremos a P1.						
P3	Si el usuario en la confirmación pulsa “Cancelar” se volverá a P1 sin acceder ni realizar cambios en la BD.						
Importancia	Muy Alta						
Urgencia	Muy Alta						
Estado	Apto						
Estabilidad	Muy Alta						
Comentarios	Ninguno						

UC-15	Listar hojas
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-03 Información Hoja CRQ-04 Unicidad de Nombre de Hoja FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados

Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, ya sea “Profesor” o “Alumno”, desee listar las hojas accesibles. Las hojas accesibles dependen de la página y el rol del usuario.									
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” o “Alumno” y ha accedido al sistema. Si es “Profesor” y accede a sus hojas debe tener hojas propias para que sean listadas. Si es “Alumno” y accede a sus hojas debe tener hojas creadas por profesores para que sean listadas y se dé al “Alumno” la posibilidad de resolver sus ejercicios.									
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de hojas.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El SGBD devuelve los datos.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El usuario puede ver las hojas listadas. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.</td></tr></table>		Paso	Acción	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de hojas.	P2	El SGBD devuelve los datos.	P3	El usuario puede ver las hojas listadas. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.
Paso	Acción									
P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de hojas.									
P2	El SGBD devuelve los datos.									
P3	El usuario puede ver las hojas listadas. Estos resultados pueden variar dependiendo del rol o la página.									
Postcondición	Hojas listadas.									
Excepciones	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P3</td><td>Si no hay hojas disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.</td></tr></table>		Paso	Acción	P3	Si no hay hojas disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.				
Paso	Acción									
P3	Si no hay hojas disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.									
Importancia	Muy Alta									
Urgencia	Muy Alta									
Estado	Apto									
Estabilidad	Muy Alta									
Comentarios	Ninguno									

UC-16	Resolver hoja										
Versión	1.0										
Autor	José A. Contreras										
Fuente	José A. Contreras										
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja										
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja IRQ-04 Información Respuestas CRQ-04 Unicidad de Nombre de Hoja FRQ-05 Control histórico del alumno FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados										
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Alumno”, desee resolver una hoja.										
Precondición	El usuario está registrado, es “Alumno” y ha accedido al sistema. Debe de haber hojas creadas por profesores para que el alumno pueda tratar de resolverlas.										
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El usuario puede ver las hojas listadas y selecciona una de ellas pulsando encima.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja y volver al sistema.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El SGBD devuelve los datos al sistema.</td></tr><tr><td>P4</td><td>Se muestra en pantalla los ejercicios contenidos en la hoja para que el usuario los resuelva a través del caso de uso ‘UC-17 Resolver ejercicio hoja’. Los ejercicios son listados mostrando la información de las respuestas históricas del usuario con cada ejercicio.</td></tr></table>	Paso	Acción	P1	El usuario puede ver las hojas listadas y selecciona una de ellas pulsando encima.	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja y volver al sistema.	P3	El SGBD devuelve los datos al sistema.	P4	Se muestra en pantalla los ejercicios contenidos en la hoja para que el usuario los resuelva a través del caso de uso ‘UC-17 Resolver ejercicio hoja’. Los ejercicios son listados mostrando la información de las respuestas históricas del usuario con cada ejercicio.
Paso	Acción										
P1	El usuario puede ver las hojas listadas y selecciona una de ellas pulsando encima.										
P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de la hoja y volver al sistema.										
P3	El SGBD devuelve los datos al sistema.										
P4	Se muestra en pantalla los ejercicios contenidos en la hoja para que el usuario los resuelva a través del caso de uso ‘UC-17 Resolver ejercicio hoja’. Los ejercicios son listados mostrando la información de las respuestas históricas del usuario con cada ejercicio.										
Postcondición	Ejercicios de la hoja listados.										

Excepciones	Ninguna
Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-17	Resolver ejercicio hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja IRQ-04 Información Respuestas FRQ-05 Control histórico del alumno FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Alumno”, desee resolver un ejercicio contenido en una hoja.
Precondición	El usuario está registrado, es “Alumno” y ha accedido al sistema. Deben existir hojas creadas por profesores.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario elige el ejercicio a resolver de la hoja gracias al listado.
	P2	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.
	P3	El SGBD envía los datos al sistema.
	P4	El sistema muestra el ejercicio al usuario.
	P5	El usuario puede ver del ejercicio: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del ejercicio - Enunciado - Tablas - Posición del ejercicio en la hoja El usuario debe escribir en Solución, que puede contener su última respuesta del ejercicio.
	P6	El usuario pulsa en “VALIDAR EJERCICIO” para enviar el formulario.
	P7	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del ejercicio.
	P8	El SGBD envía los datos y el sistema comprueba las soluciones.
	P9	El sistema vuelve a la interfaz con los ejercicios contenidos en la hoja que resolvía, junto con un mensaje de “Ejercicio Resuelto” o “Ejercicio Fallado” y la actualización de los datos históricos del alumno con el ejercicio.
Postcondición	Resolución de un ejercicio de una hoja intentado.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P7	Si el usuario no ha introducido alguno de los campos, el sistema vuelve a P3.

Importancia	Muy Alta
Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-18	Agregar ejercicios hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-06 Filtrado de ejercicios FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee añadir ejercicios a la hoja que está creando o editando.
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. Debe de estar creando o editando una hoja.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de ejercicios.
	P2	El SGBD envía los datos.
	P3	El usuario puede ver todos los ejercicios, excluyendo los que ya están presentes en la hoja. Pulsando sobre ellos obtiene información del ejercicio en cuestión a través del caso de uso ‘UC-09 Mostrar ejercicio’. El usuario puede filtrar los resultados en base a “Profesor”, “Categoría” y/o “Nivel”. Los checkboxes de los ejercicios permanecen marcados, aunque no sean visibles debido al filtrado.
	P4	El usuario marca los checkboxes de los ejercicios que desea incluir en su hoja.
	P5	El usuario pulsa “GUARDAR”.
	P6	El sistema vuelve a la página de la hoja que estamos creando o editando y podemos ver que los ejercicios marcados previamente ahora están incluidos en la lista de ejercicios de nuestra hoja.
Postcondición	Ejercicios seleccionados para hoja.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P3	Si no hay ejercicios disponibles se muestra un mensaje para indicarlo al usuario.
	P6	Si el usuario pulsa “CANCELAR” el sistema avanza a P3 con la diferencia de que los ejercicios que hemos podido marcar previamente no son añadidos a la lista de ejercicios de la hoja que estamos creando o editando.
Importancia	Muy Alta	

Urgencia	Muy Alta
Estado	Apto
Estabilidad	Muy Alta
Comentarios	Ninguno

UC-19	Borrar ejercicios hoja
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-03 Gestión de hojas SOBJ-04 Control de hoja
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-03 Información Hoja CRQ-03 Unicidad de Nombre de Ejercicio FRQ-07 Longitud y obligatoriedad de campos FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee eliminar un ejercicio o más, cuando esté editando o creando una hoja.
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. El ejercicio que desea eliminar de la hoja debe estar contenido en la hoja.

Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona usando checkboxes el ejercicio o ejercicios que desea eliminar.
	P2	El usuario pulsa en “BORRAR” y envía los datos introducidos.
	P3	El sistema procesa la información y vuelve a la sección de edición o creación de la hoja, donde deben aparecer los ejercicios actuales en la hoja y no los ejercicios que hemos eliminado.
Postcondición	Ejercicio o ejercicios borrados de la hoja.	
Excepciones		
	Paso	Acción
	P2	El usuario no puede no marcar ningún ejercicio y pulsar en “BORRAR”, ya que el sistema le indicará que use los checkboxes y volveremos a P1.
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-20	Mostrar estadísticas profesor
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras

Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto OBJ-05 Gestión de estadísticas															
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-04 Información Respuestas FRQ-05 Control histórico del alumno FRQ-08 Formulario mutable en base a resultados															
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Profesor”, desee ver las estadísticas de los alumnos, global o individualmente.															
Precondición	El usuario está registrado, es “Profesor” y ha accedido al sistema. Debe de haber alumnos registrados y que hayan intentado resolver ejercicios.															
Secuencia normal	<table><tr><th>Paso</th><th>Acción</th></tr><tr><td>P1</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de los alumnos con los ejercicios.</td></tr><tr><td>P2</td><td>El SGBD envía los datos.</td></tr><tr><td>P3</td><td>El usuario puede ver un desplegable junto a datos informativos basado en las respuestas de todos los alumnos registrados en el sistema y un gráfico basado en estos datos. Los datos referentes a ejercicios son:<ul style="list-style-type: none">- Acertados- Fallados- No intentados- Intentos totales- % acierto</td></tr><tr><td>P4</td><td>El usuario puede seleccionar cualquier usuario “Alumno” del desplegable y envía la información.</td></tr><tr><td>P5</td><td>El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del alumno con los ejercicios.</td></tr><tr><td>P6</td><td>El SGBD devuelve la información.</td></tr></table>		Paso	Acción	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de los alumnos con los ejercicios.	P2	El SGBD envía los datos.	P3	El usuario puede ver un desplegable junto a datos informativos basado en las respuestas de todos los alumnos registrados en el sistema y un gráfico basado en estos datos. Los datos referentes a ejercicios son: <ul style="list-style-type: none">- Acertados- Fallados- No intentados- Intentos totales- % acierto	P4	El usuario puede seleccionar cualquier usuario “Alumno” del desplegable y envía la información.	P5	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del alumno con los ejercicios.	P6	El SGBD devuelve la información.
Paso	Acción															
P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos de los alumnos con los ejercicios.															
P2	El SGBD envía los datos.															
P3	El usuario puede ver un desplegable junto a datos informativos basado en las respuestas de todos los alumnos registrados en el sistema y un gráfico basado en estos datos. Los datos referentes a ejercicios son: <ul style="list-style-type: none">- Acertados- Fallados- No intentados- Intentos totales- % acierto															
P4	El usuario puede seleccionar cualquier usuario “Alumno” del desplegable y envía la información.															
P5	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del alumno con los ejercicios.															
P6	El SGBD devuelve la información.															

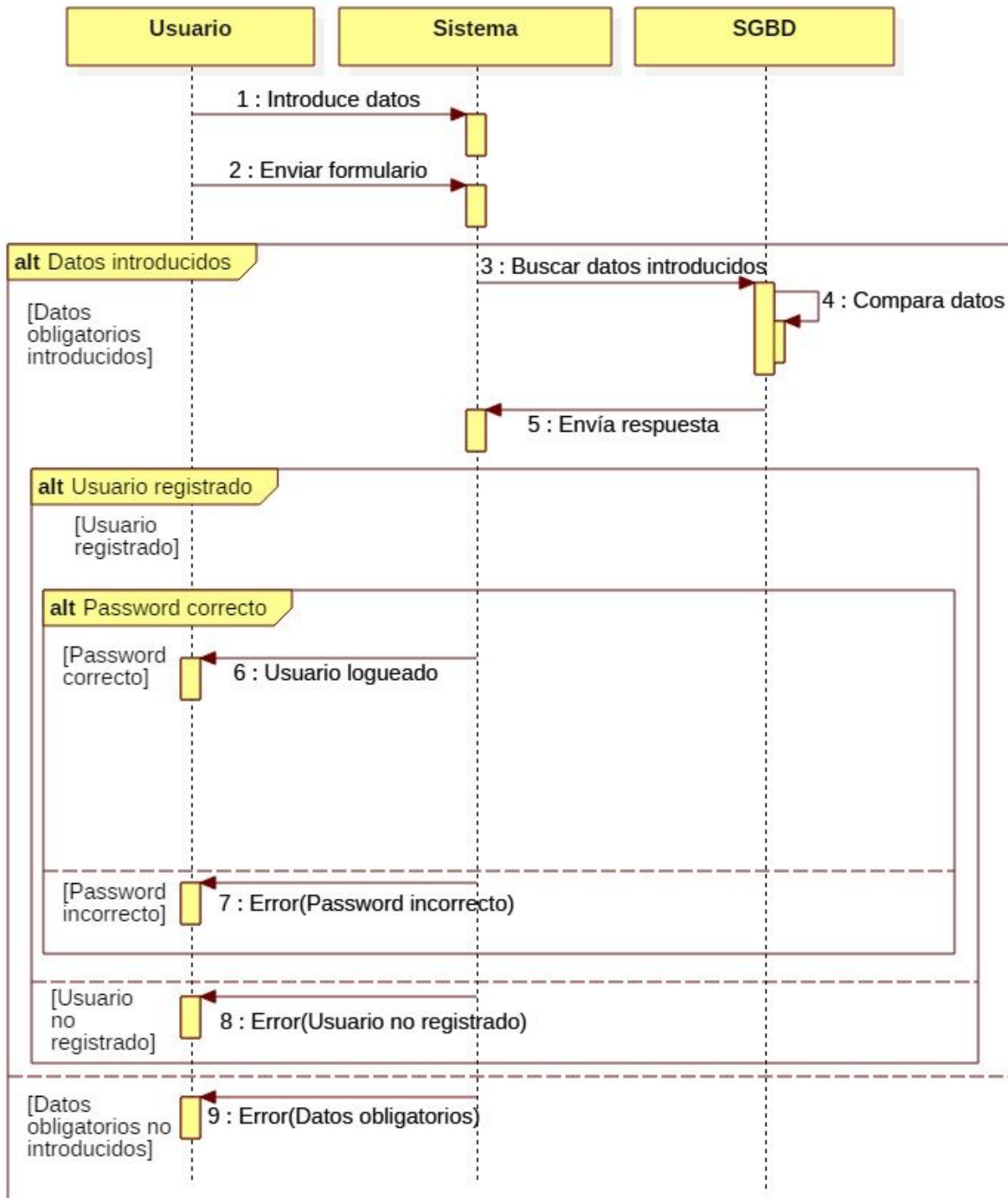
	P7	El usuario puede ver los datos informativos históricos del alumno seleccionado junto con un gráfico basado en estos datos. Los datos referentes a ejercicios son: <ul style="list-style-type: none"> - Total de ejercicios - Ejercicios intentados por alumno - Acertados - Fallados - No intentados - Intentos totales - % acierto
	P8	El usuario puede volver a P1 o P3 usando marcando en el desplegable “Todos” o cualquier otro alumno.
Postcondición	Estadísticas globales e individuales mostradas.	
Excepciones	Ninguna	
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

UC-21	Mostrar estadísticas alumno
Versión	1.0
Autor	José A. Contreras
Fuente	José A. Contreras
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de ejercicios SOBJ-03 Control de ejercicio OBJ-04 Gestión de respuestas SOBJ-05 Control de veredicto OBJ-05 Gestión de estadísticas

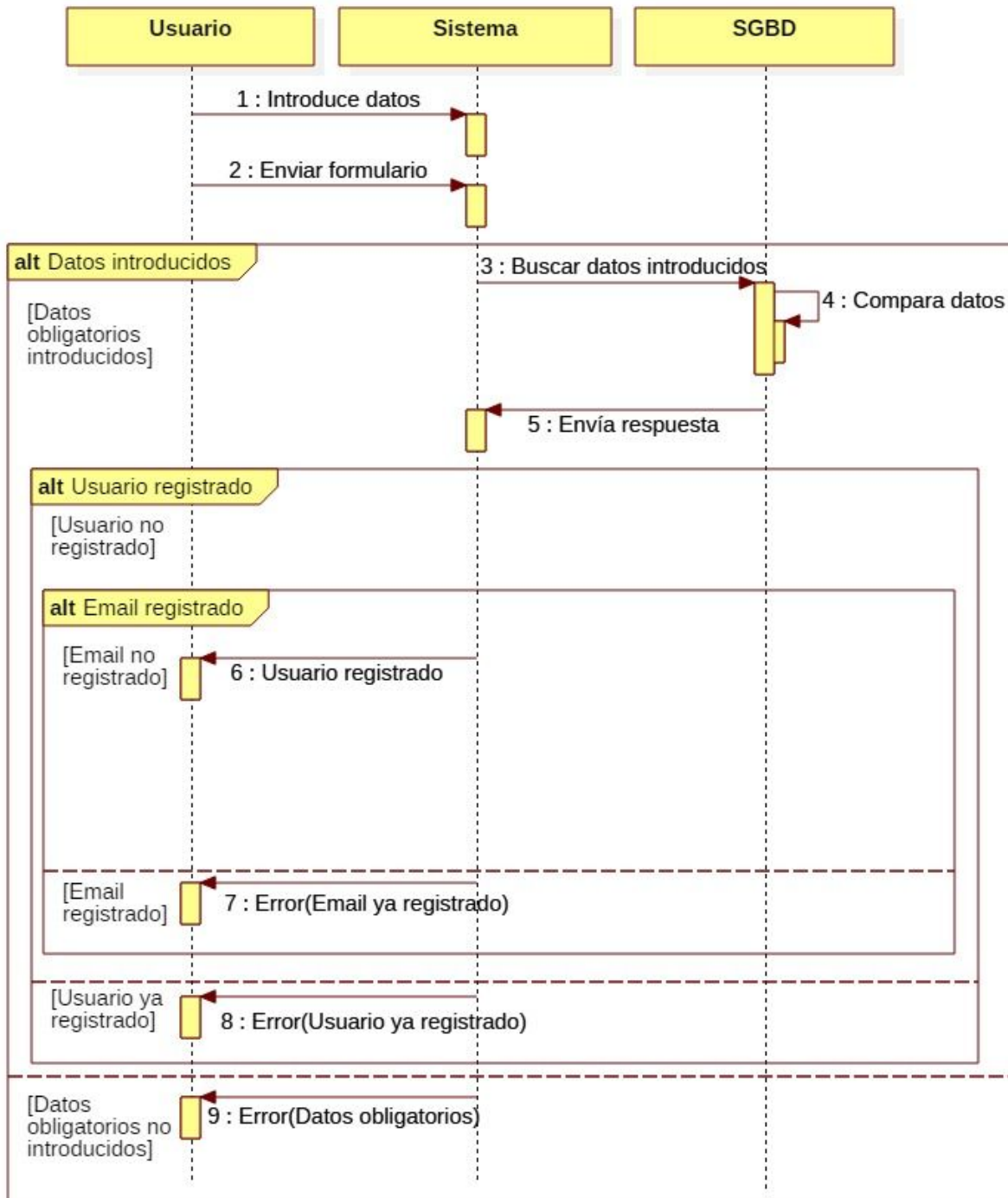
Requisitos asociados	IRQ-02 Información Ejercicio IRQ-04 Información Respuestas FRQ-05 Control histórico del alumno	
Descripción	El sistema se compromete a comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario, en este caso “Alumno”, desee ver sus estadísticas basadas en datos históricos.	
Precondición	El usuario está registrado, es “Alumno” y ha accedido al sistema.	
Secuencia normal		
	Paso	Acción
	P1	El sistema se pone en contacto con el SGBD para buscar los datos del alumno con los ejercicios.
	P2	El SGBD envía los datos al sistema.
	P3	El usuario puede ver los datos informativos históricos propios junto con un gráfico basado en estos datos. Los datos referentes a ejercicios son: <ul style="list-style-type: none">- Total de ejercicios- Ejercicios intentados por alumno- Acertados- Fallados- No intentados- Intentos totales- % acierto
Postcondición	Estadísticas individuales del usuario mostradas.	
Excepciones	Ninguna	
Importancia	Muy Alta	
Urgencia	Muy Alta	
Estado	Apto	
Estabilidad	Muy Alta	
Comentarios	Ninguno	

4.9 Diagramas de secuencia

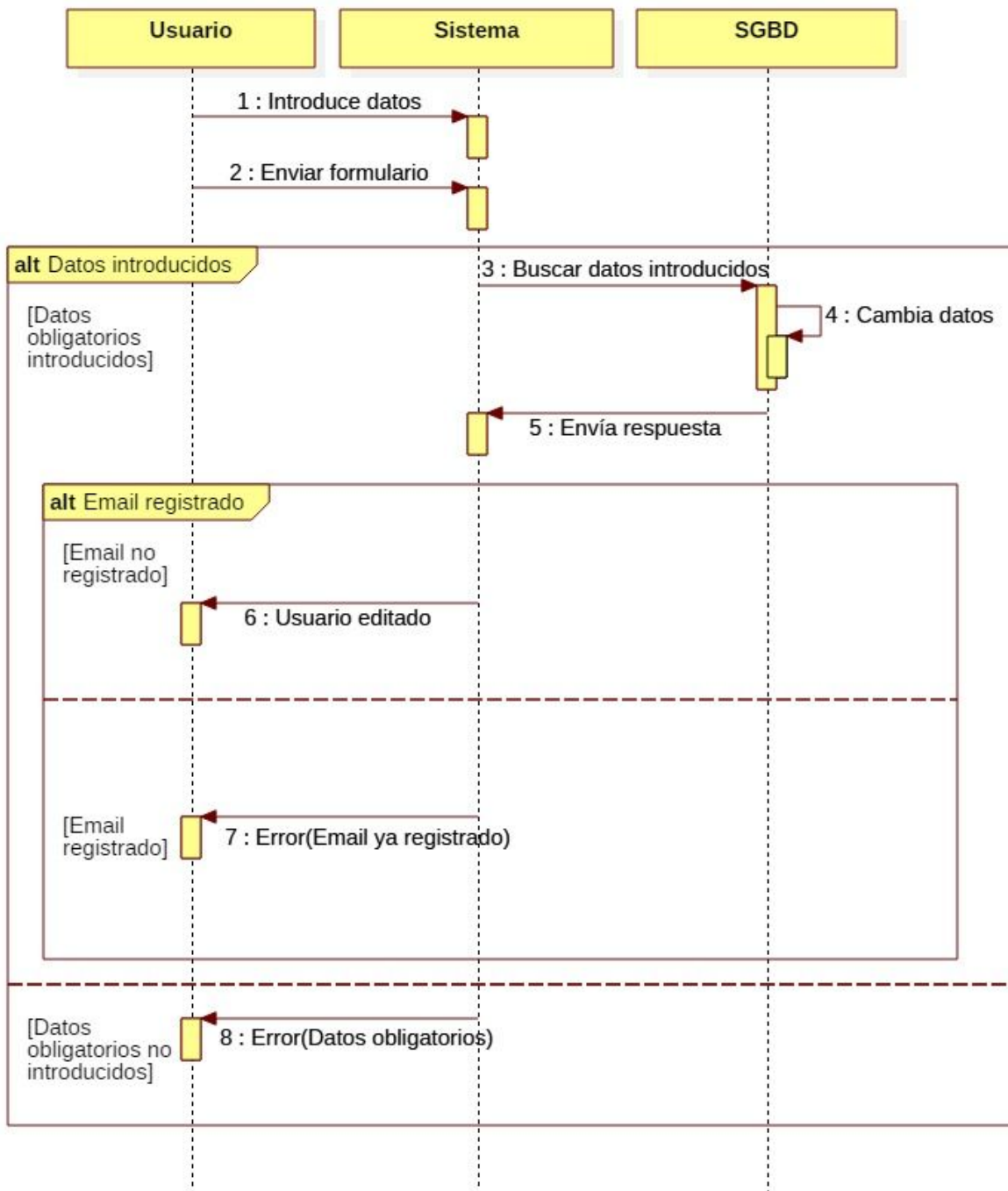
Login



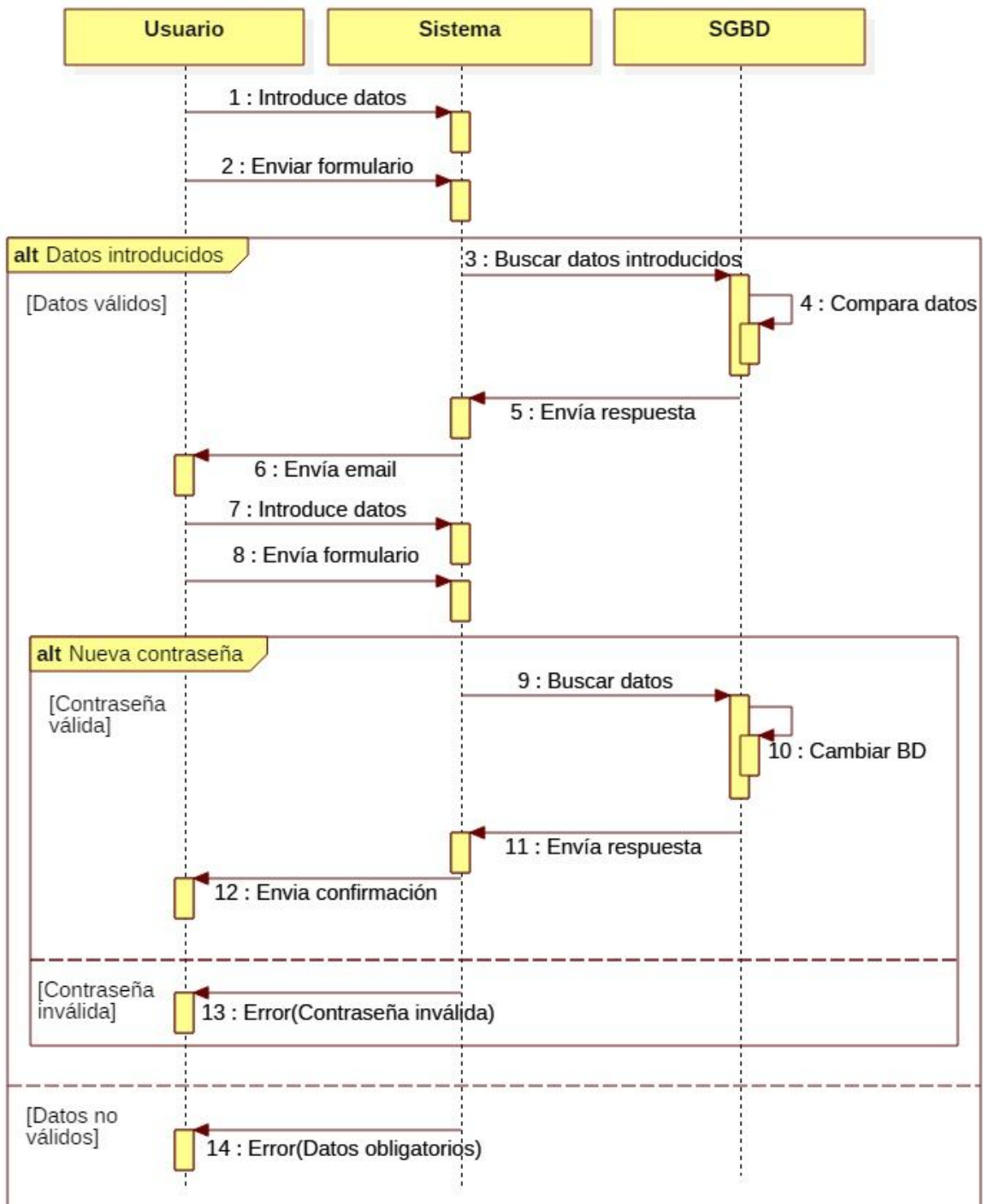
Registro



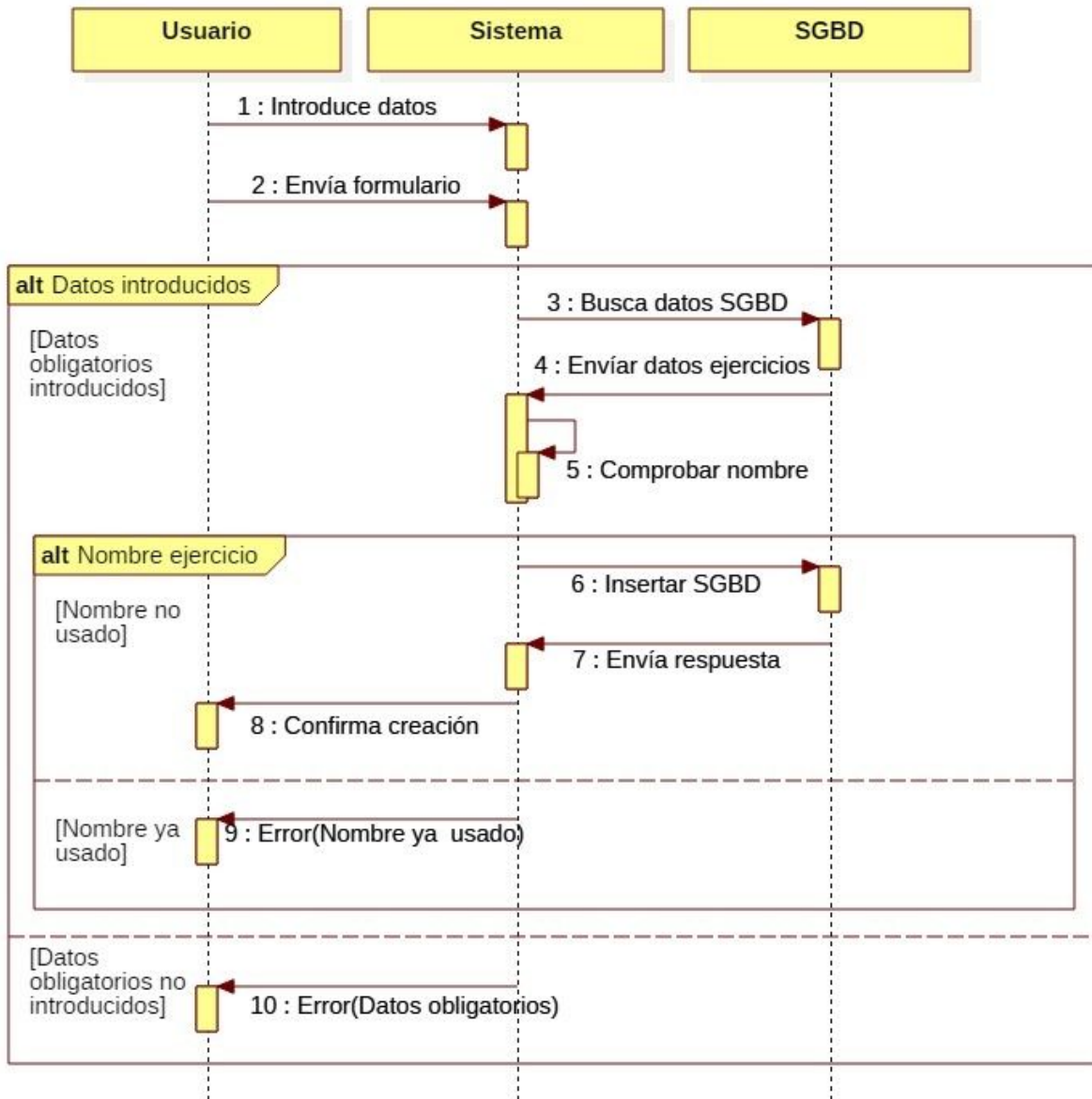
Editar usuario



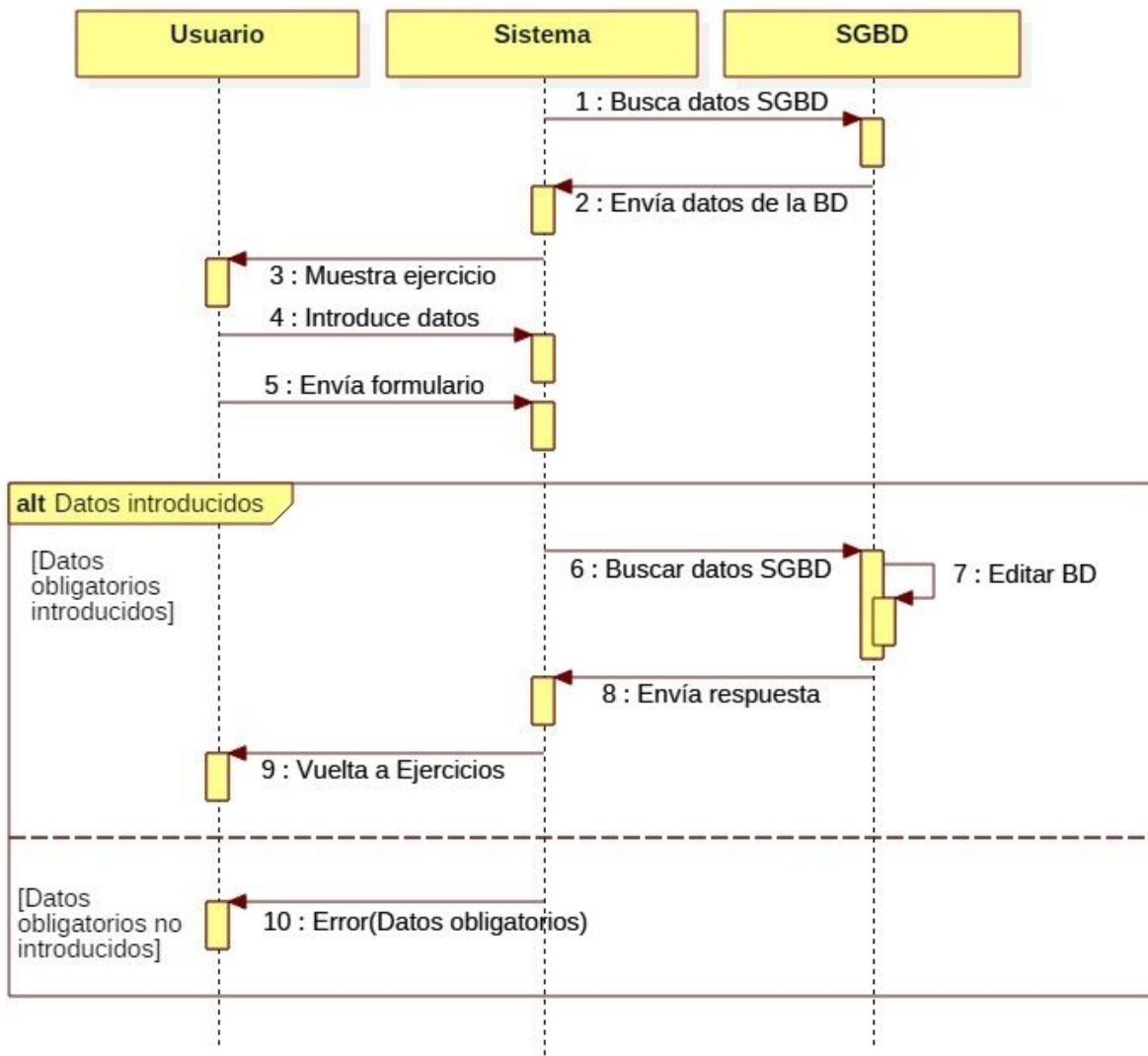
Cambiar password



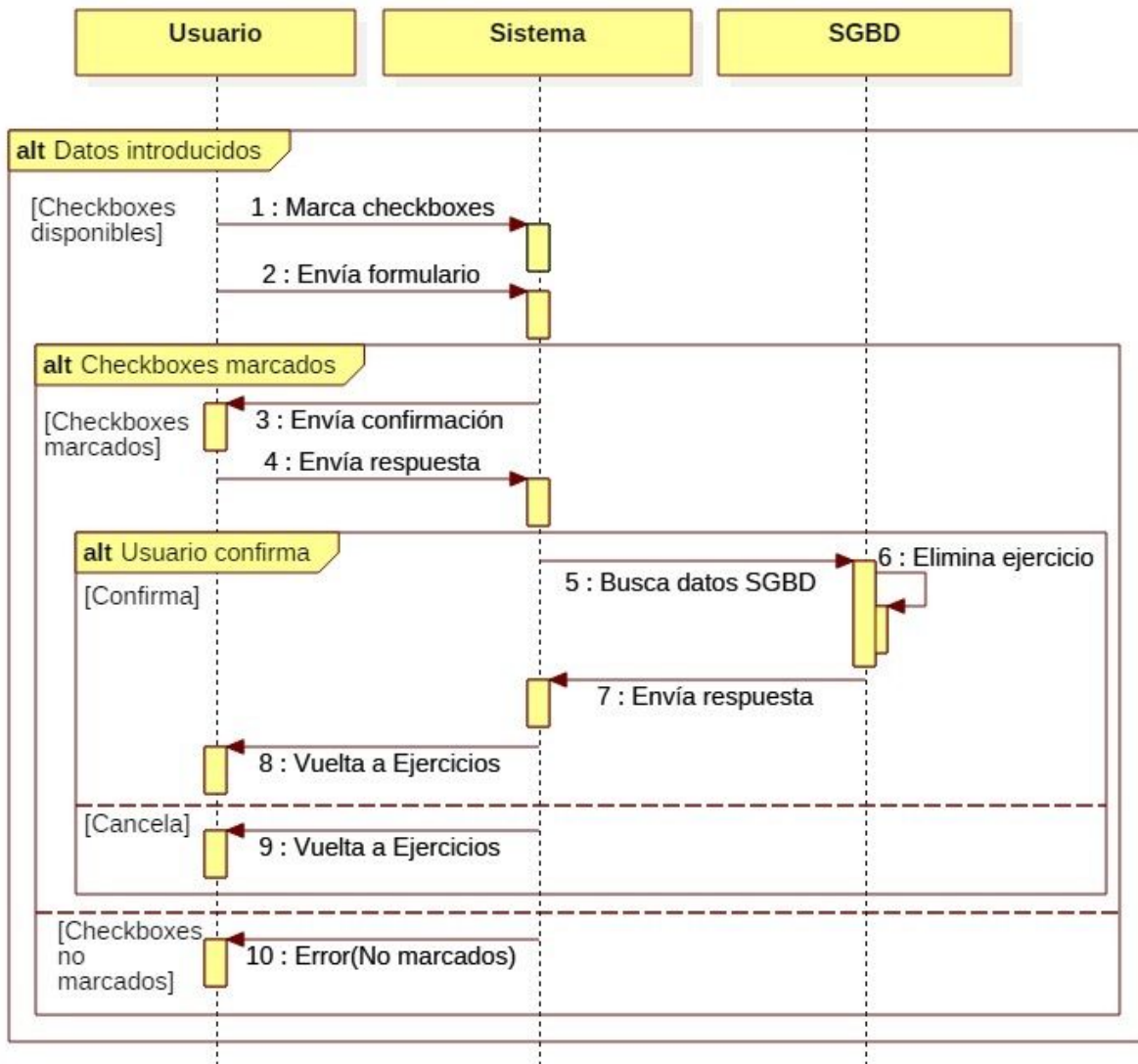
Crear ejercicio



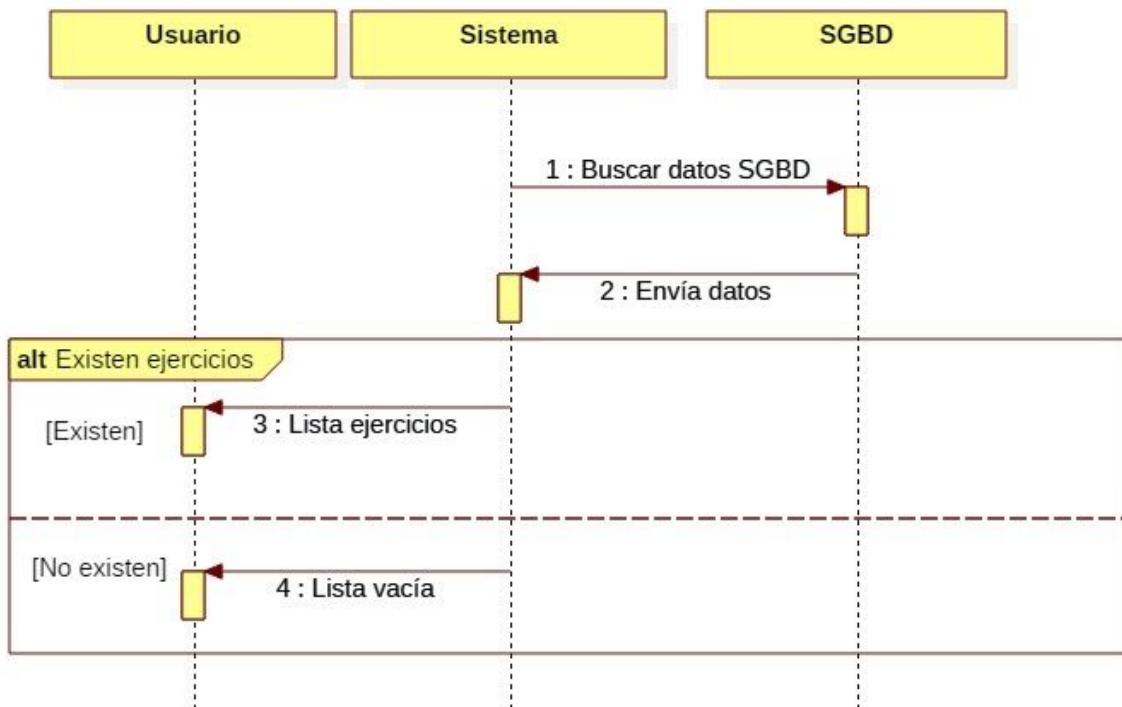
Editar ejercicio



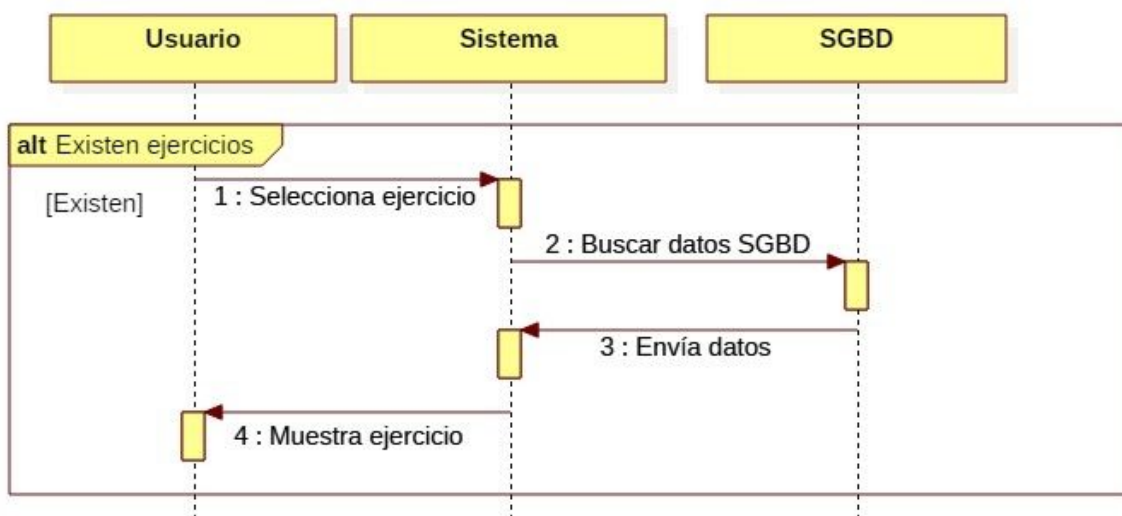
Borrar ejercicio



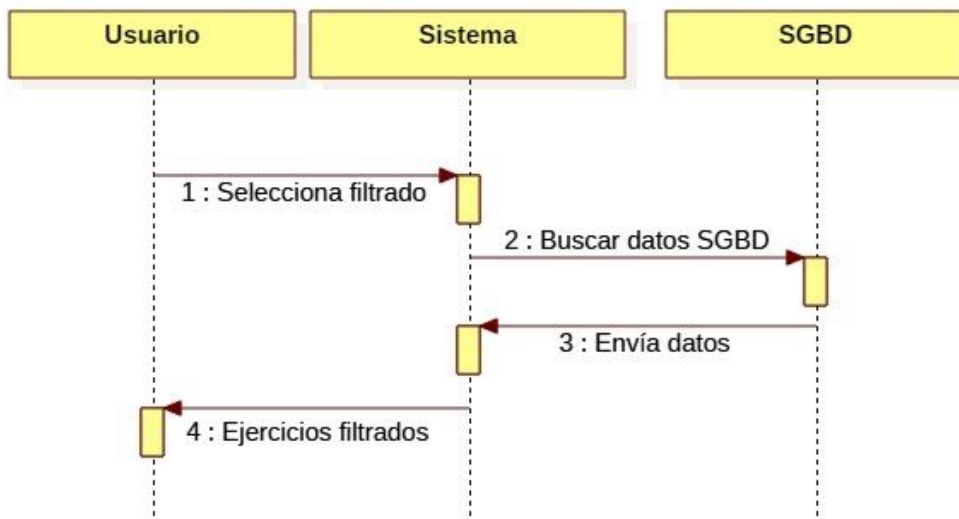
Listar ejercicios



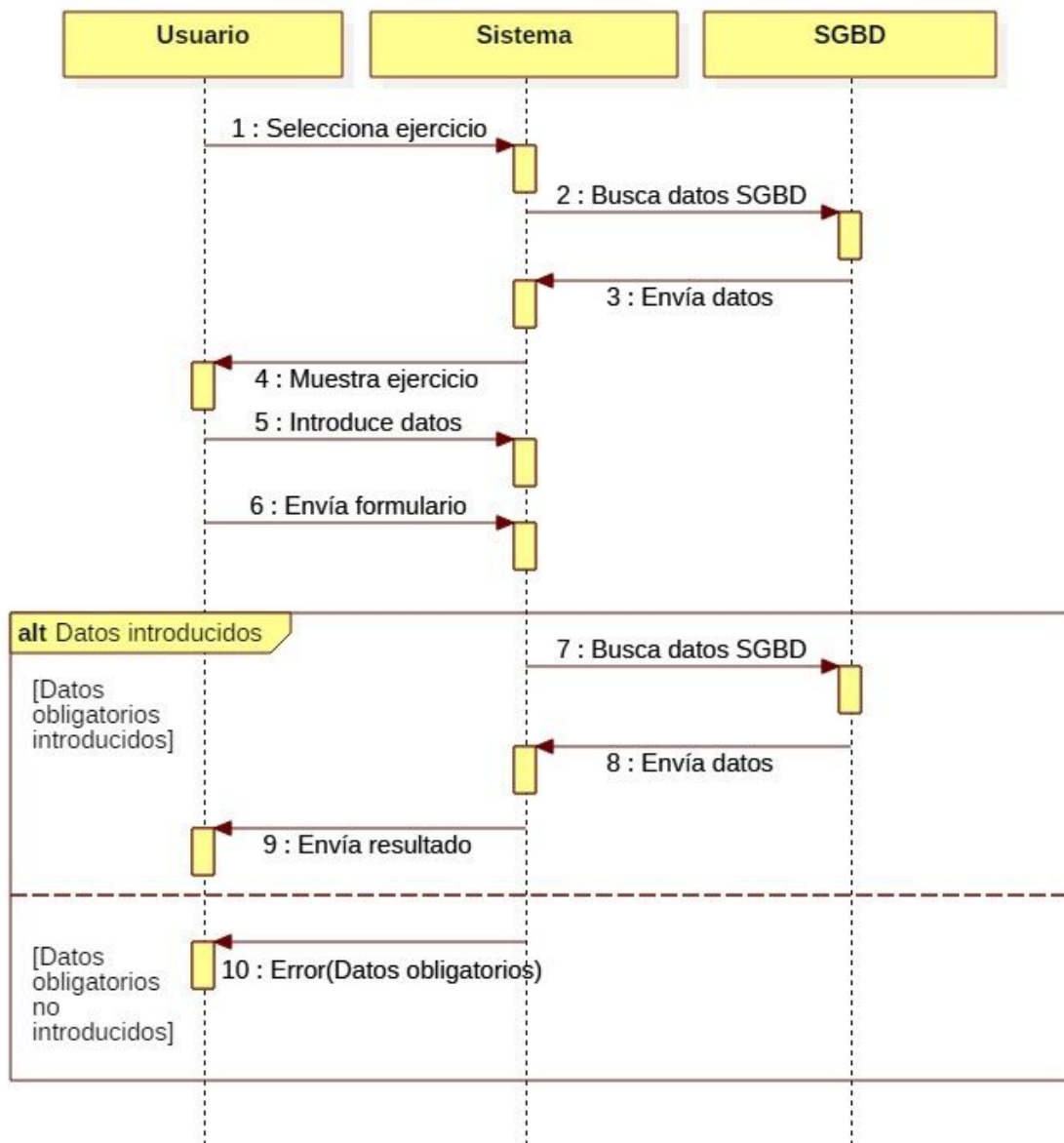
Mostrar ejercicio



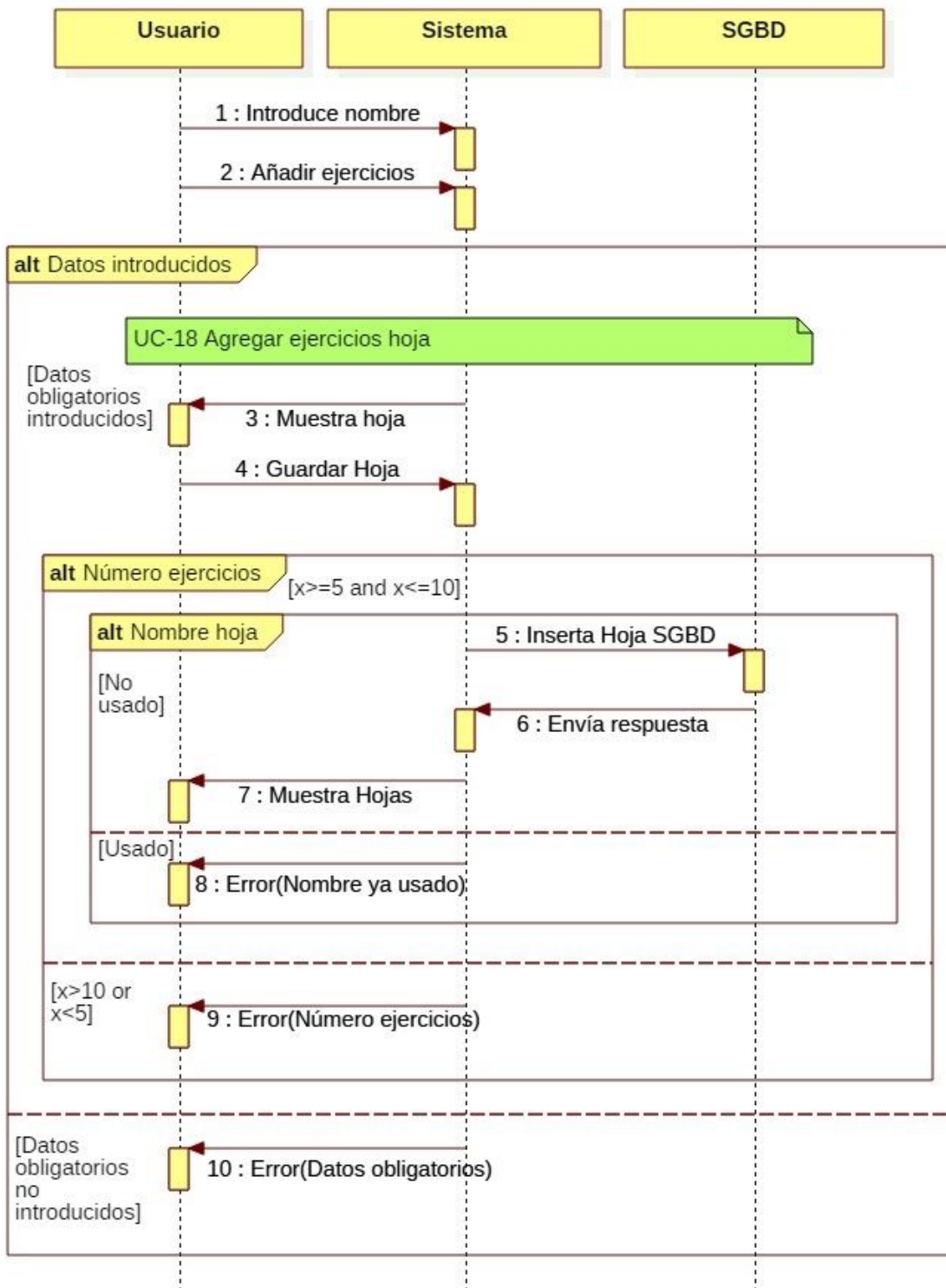
Filtrar ejercicios



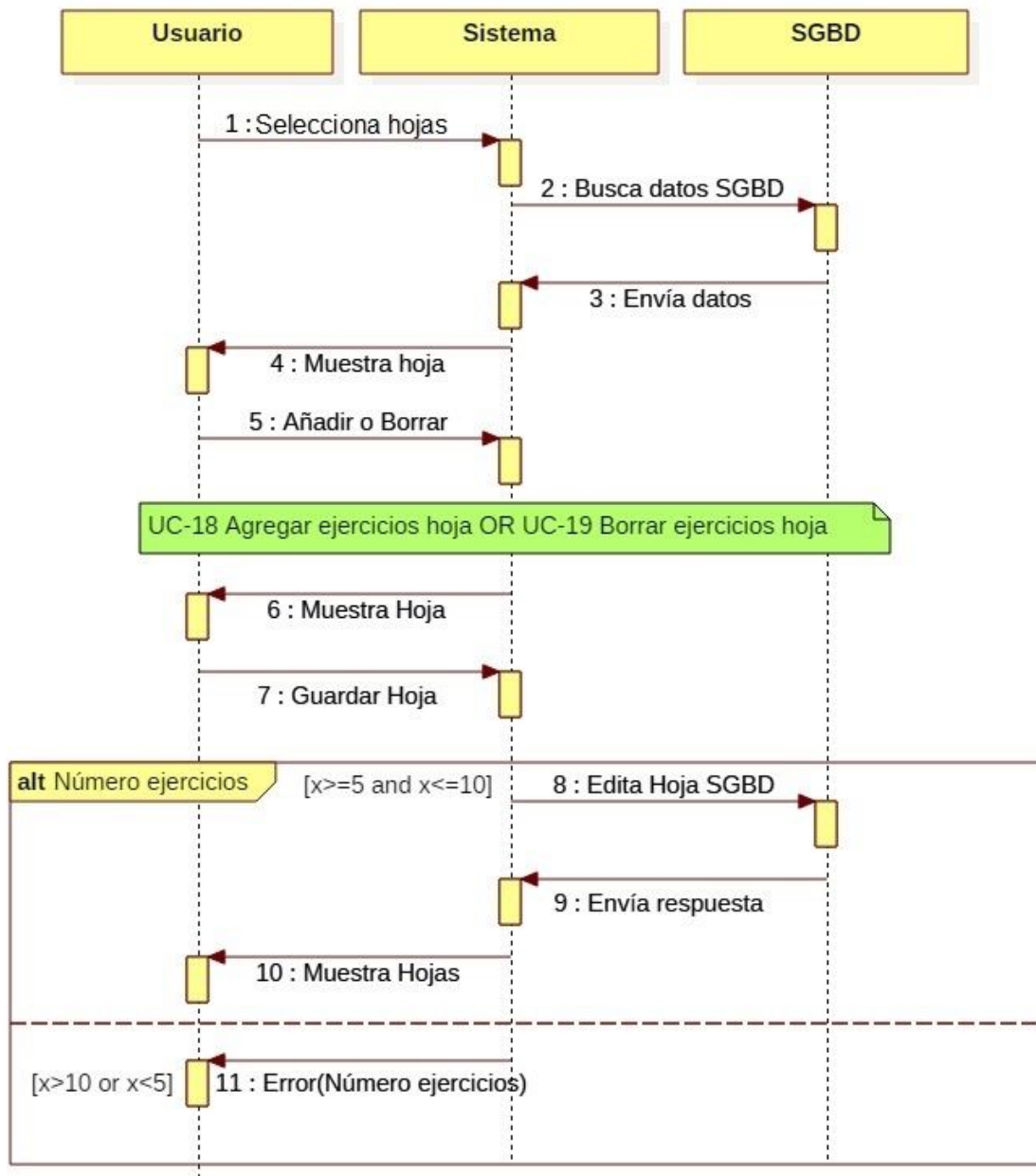
Resolver ejercicio



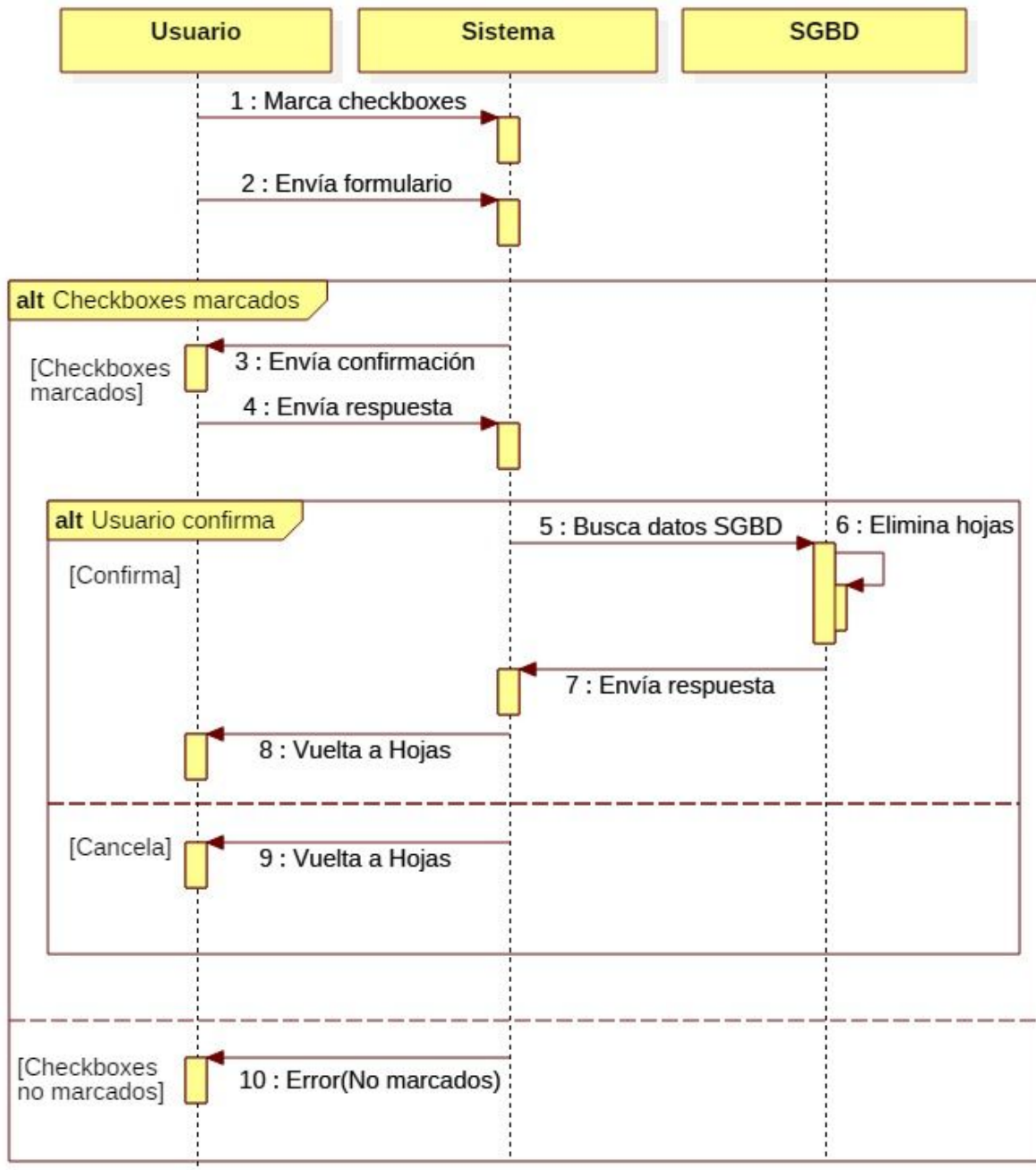
Crear hoja



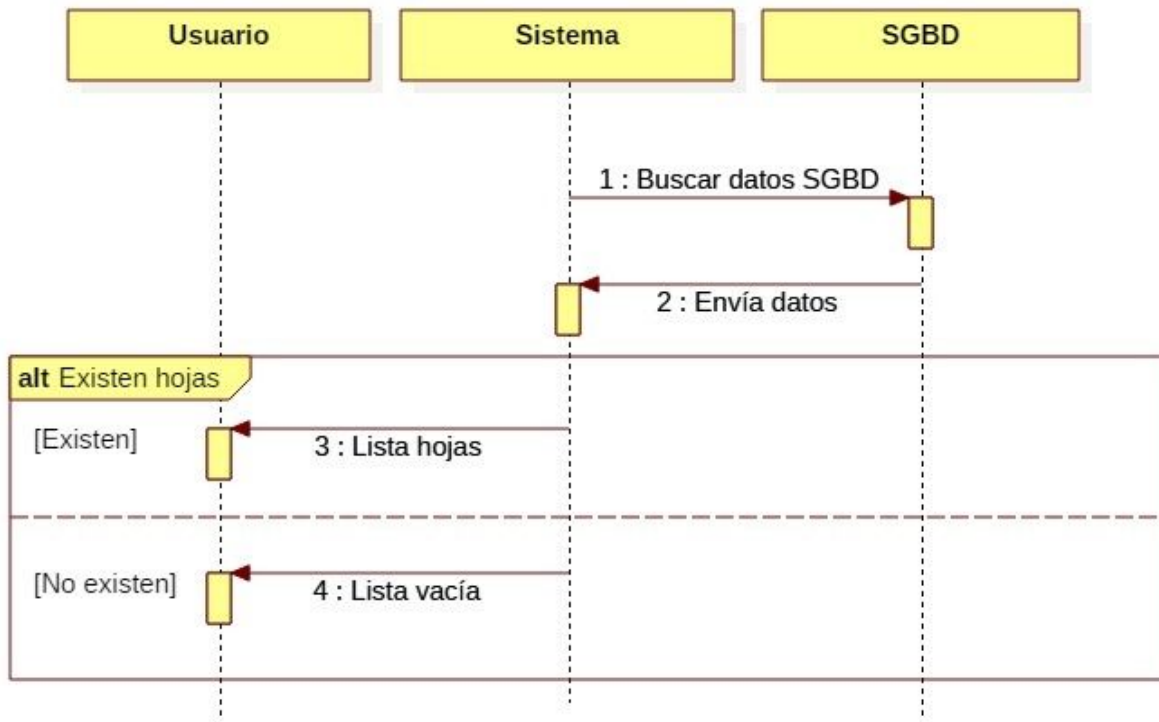
Editar hoja



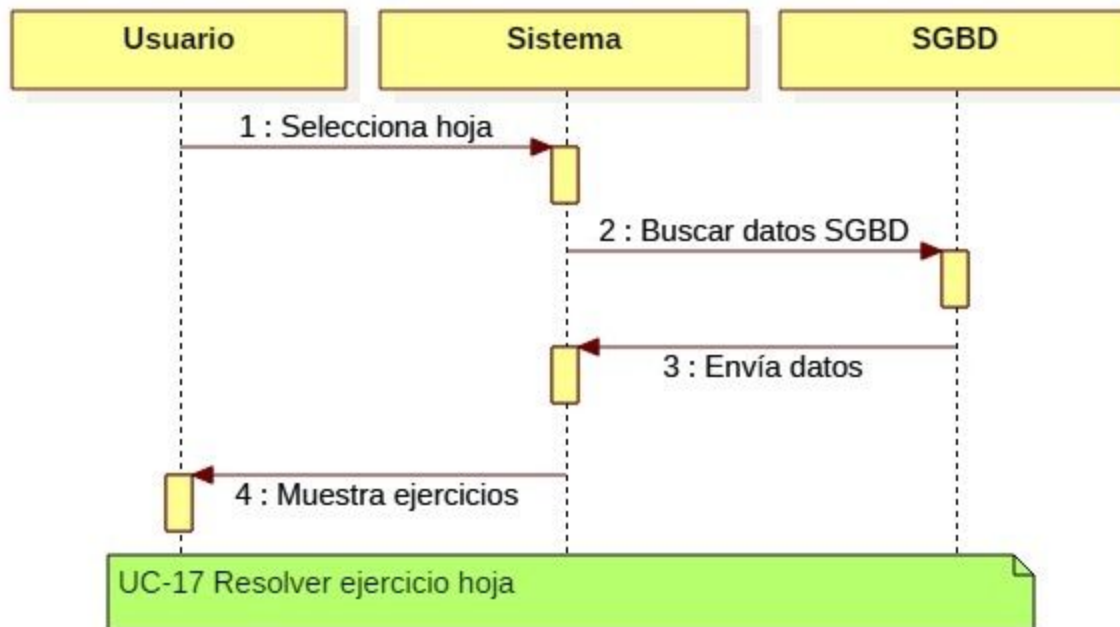
Borrar hoja



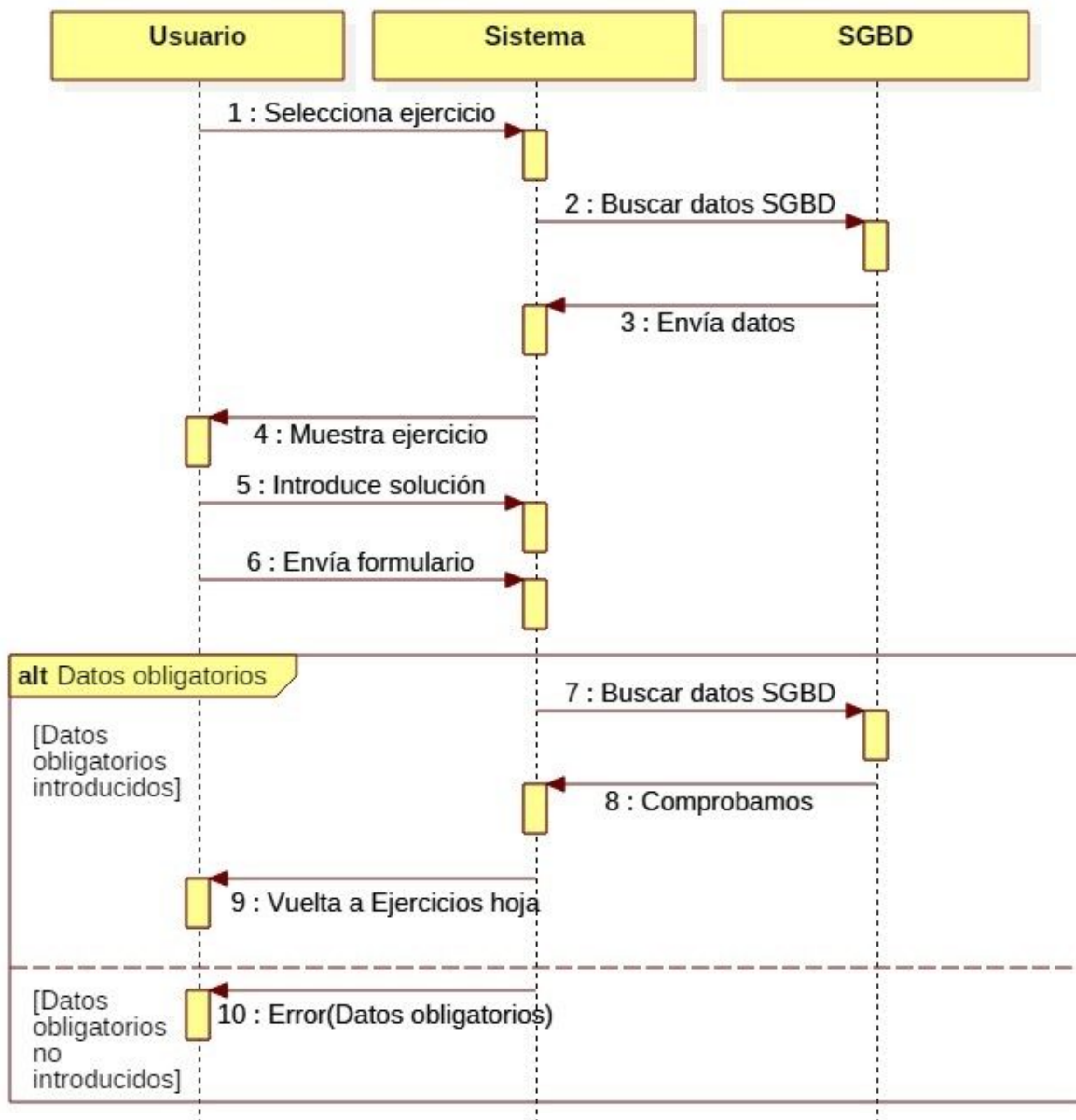
Listar hojas



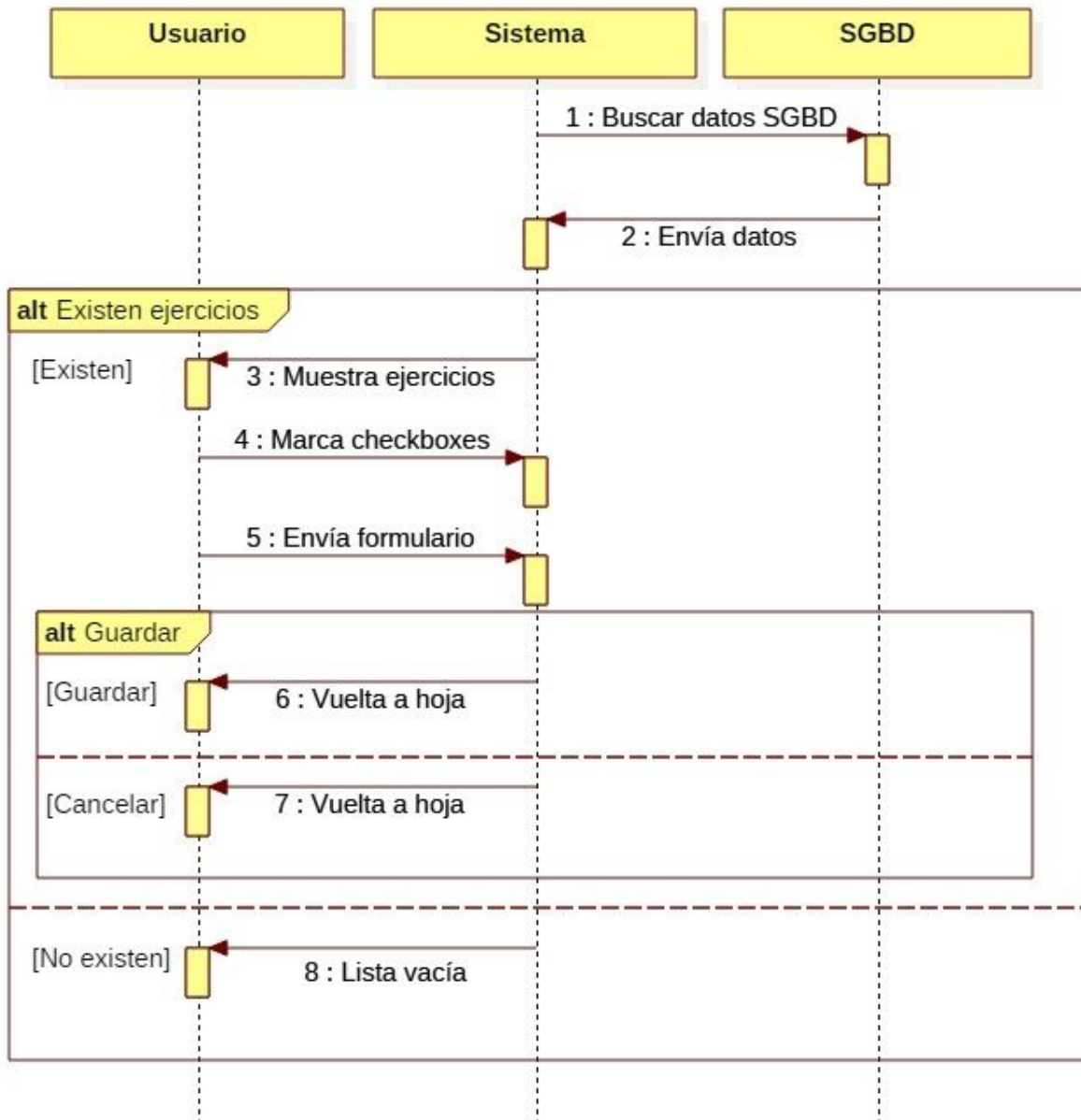
Resolver hoja



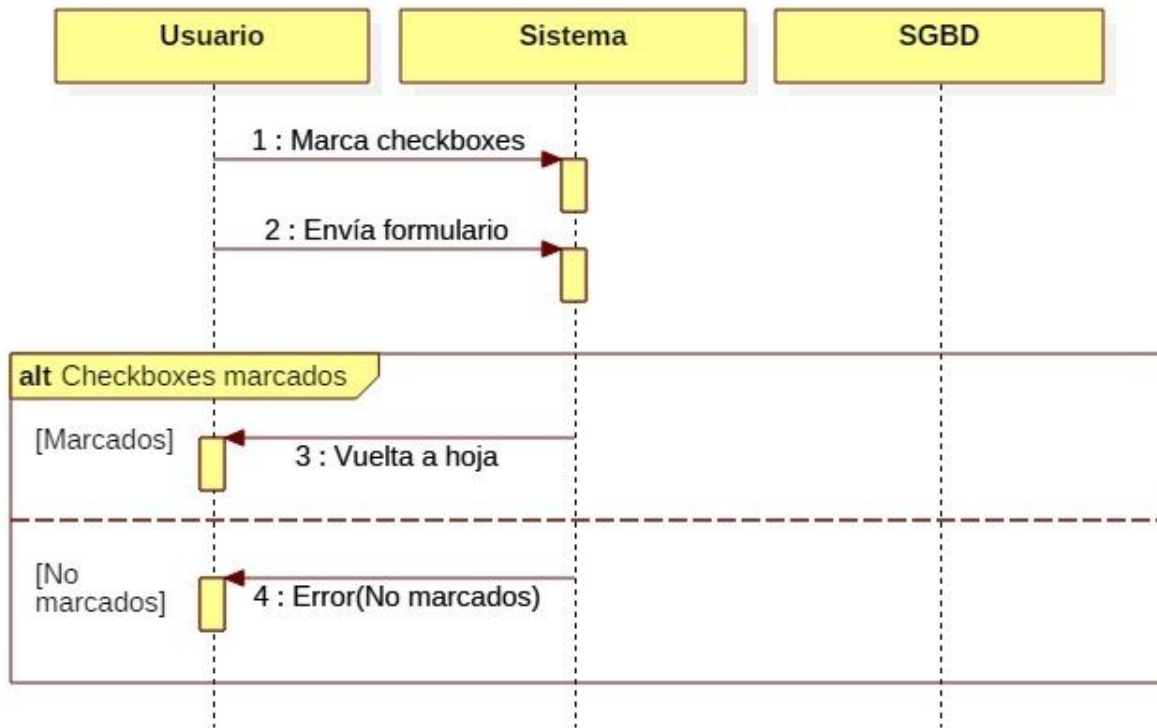
Resolver ejercicio hoja



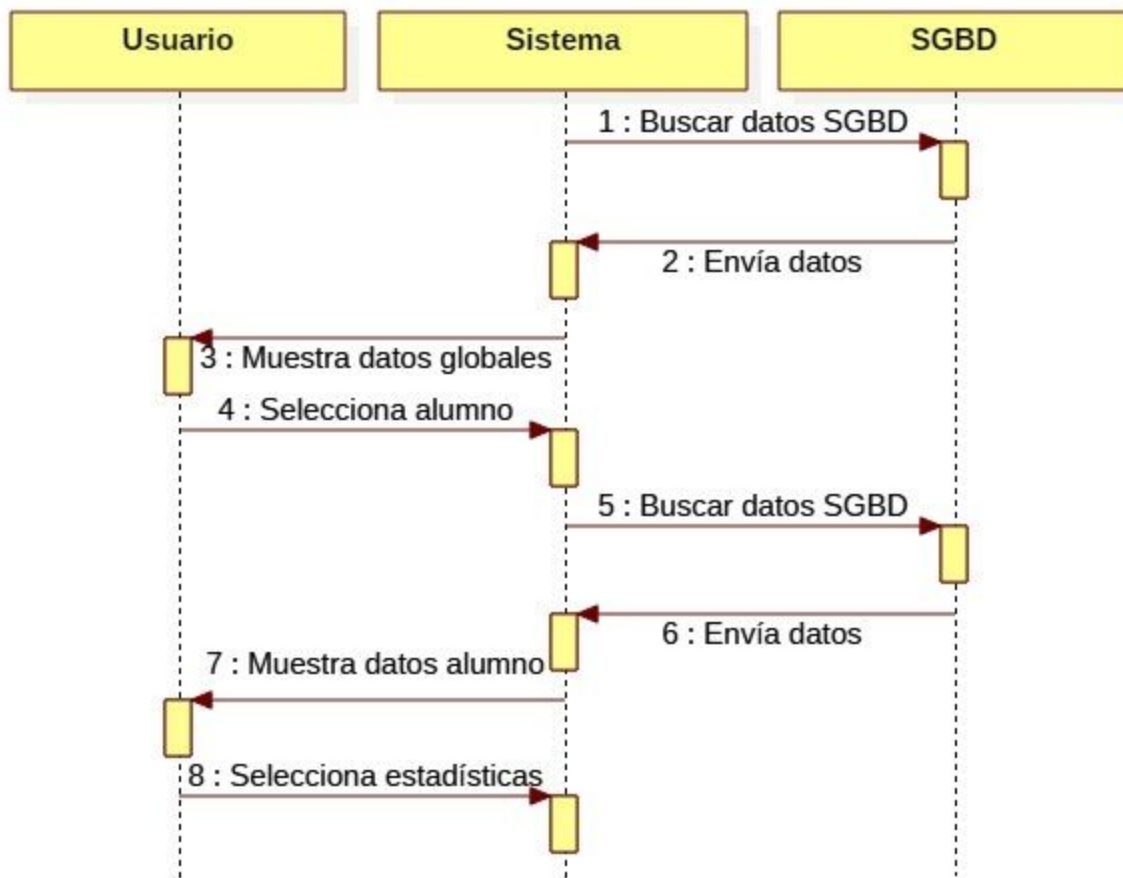
Agregar ejercicios hoja



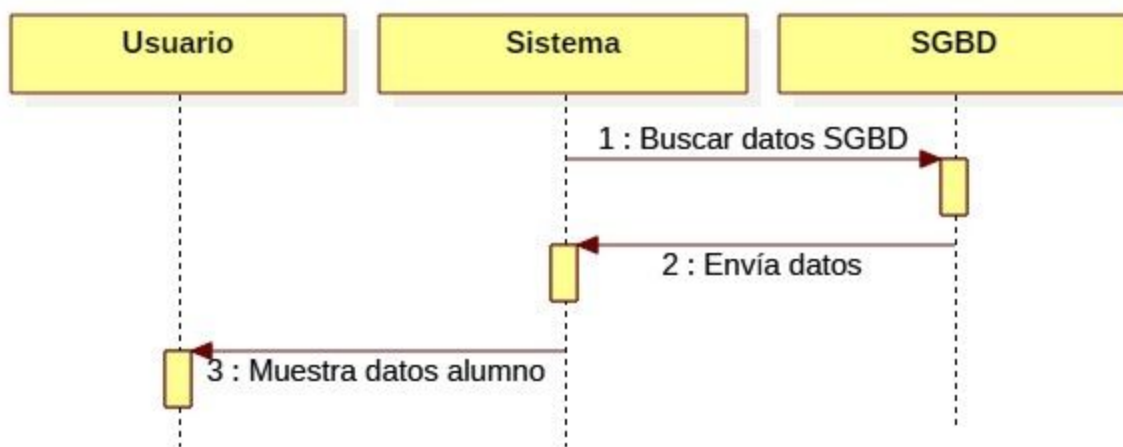
Borrar ejercicios hoja



Estadísticas profesor



Estadísticas alumno



5. Front End

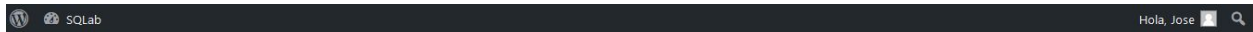
5.1 Plantilla

En este proyecto he escogido el Tema Twenty Fourteen que ofrece a la web una interfaz fácil e intuitiva combinada con un diseño elegante y profesional.

5.2 Menús

- **Menú wordpress**

Por defecto, Wordpress introduce su header donde el usuario puede acceder a la página principal y a su Perfil



- **Menú login**

Es el menú situado en la parte superior de la web y que gestiona las opciones de login de la cuenta.

Usuario no logueado



Usuario logueado

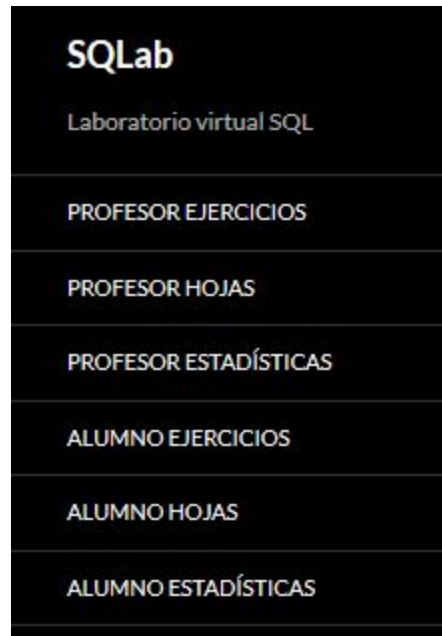


- **Menú usuario**

Es el menú situado en la parte izquierda de la web y es el encargado de facilitarnos el movimiento entre páginas dentro del sistema.

Profesor

El rol Profesor es un rol mixto, por lo que tiene las opciones de actuar como alumno.



Alumno

El usuario debe ser estar registrado con el rol 'Alumno'.



5.3 Páginas

Login

SQLab

Laboratorio virtual SQL

PASSWORD PERDIDOREGISTROINICIAR SESIÓN

Bienvenido a la web.

Usuario

Contraseña

☐ ¡Recuérdame!

INICIAR SESIÓN

[Registro](#) | [Password perdido](#)

Registro

SQLab
Laboratorio virtual SQL

PASSWORD PERDIDO **REGISTRO** INICIAR SESIÓN

Regístrate en este sitio

Usuario

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

Rol
Alumno

REGISTRAR

[Iniciar sesión](#) | [Password perdido](#)

Creado con WordPress

- Errores
 - No introduce nombre de usuario.

ERROR: Por favor, introduce un nombre de usuario.

- No escribe email

ERROR: Por favor, escribe tu dirección de correo electrónico.

- Nombre de usuario ya registrado

ERROR: Ese nombre de usuario ya está registrado. Por favor elige otro.

- Email ya registrado

ERROR: Esa dirección de correo electrónico ya está registrada. Por favor, elige otra.

- Contraseña vacía

ERROR: Por favor introduce tu contraseña dos veces.

Password perdido

SQLab
Laboratorio virtual SQL

PASSWORD PERDIDO REGISTRO INICIAR SESIÓN

Introduce tu nombre de usuario o correo electrónico por favor. Recibirás un enlace para crear tu nueva contraseña vía correo electrónico.

Usuario o E-mail:

ENVIAR PASSWORD

[Iniciar sesión](#) | [Registro](#)

- Errores

- No introduce nombre de usuario

ERROR: Introduce un nombre de usuario o una dirección de correo electrónico.

- Nombre de usuario o correo inválidos

ERROR: nombre de usuario o correo electrónico inválidos.

Editar Perfil

SQLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

TU PERFILDESCONECTAR

Opciones personales

BARRA DE HERRAMIENTAS

☒Mostrar Barra de Herramientas mientras visitas el sitio

Nombre

USUARIO

Juanito

Los usuarios no pueden ser cambiados.

NOMBRE

Juan

APELLIDOS

Valderrama

Información de contacto

CORREO ELECTRÓNICO (OBLIGATORIO)

juanito@gmail.com

WEB

Sobre ti

DESCRIPCIÓN

Datos de interés

Gestionar cuenta

NUEVO PASSWORD

GENERAR PASSWORD

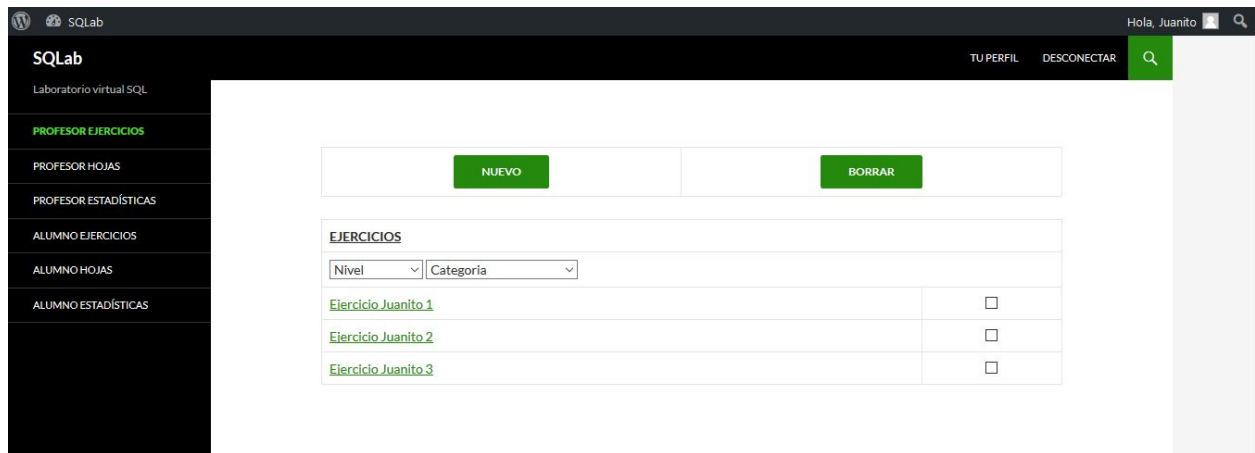
ACTUALIZAR PERFIL

- Errores
 - Correo electrónico no introducido

ERROR: Por favor, introduce una dirección de correo electrónico.

Profesor Ejercicios

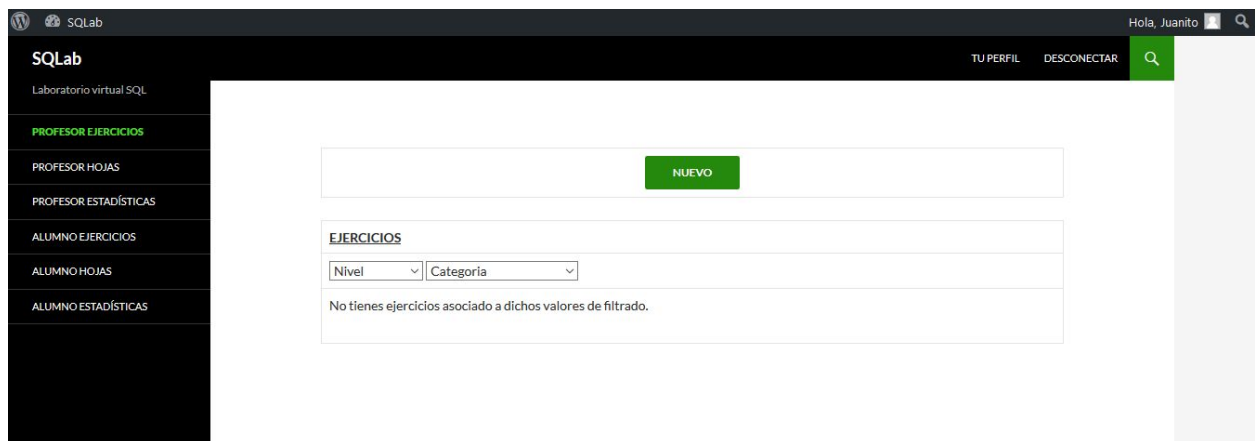
- Ejercicios disponibles



The screenshot shows the SQLLab interface. On the left is a sidebar with navigation links: LABORATORIO VIRTUAL SQL, PROFESOR EJERCICIOS (highlighted), PROFESOR HOJAS, PROFESOR ESTADÍSTICAS, ALUMNO EJERCICIOS, ALUMNO HOJAS, and ALUMNO ESTADÍSTICAS. The main content area has a header with 'SQLLab' and 'Laboratorio virtual SQL'. Below this, there are two green buttons: 'NUEVO' and 'BORRAR'. A section titled 'EJERCICIOS' contains two dropdown menus for 'Nivel' and 'Categoria'. Below these are three rows of exercises, each with a checkbox:

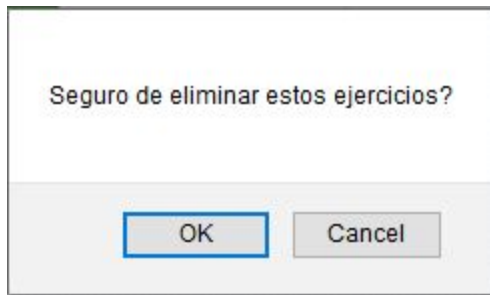
EJERCICIOS	
Nivel	Categoria
Ejercicio Juanito 1	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 3	<input type="checkbox"/>

- Sin ejercicios disponibles



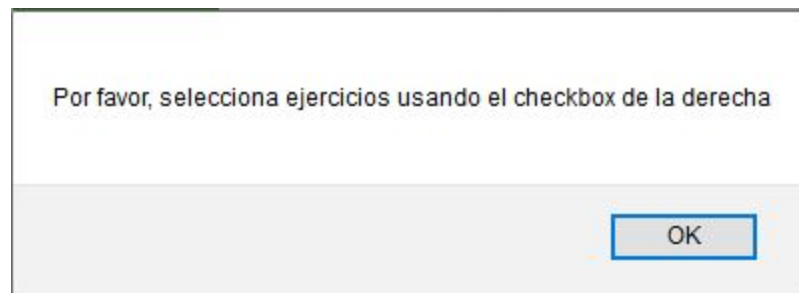
The screenshot shows the SQLLab interface. On the left is a sidebar with navigation links: LABORATORIO VIRTUAL SQL, PROFESOR EJERCICIOS (highlighted), PROFESOR HOJAS, PROFESOR ESTADÍSTICAS, ALUMNO EJERCICIOS, ALUMNO HOJAS, and ALUMNO ESTADÍSTICAS. The main content area has a header with 'SQLLab' and 'Laboratorio virtual SQL'. Below this, there is a green button: 'NUEVO'. A section titled 'EJERCICIOS' contains two dropdown menus for 'Nivel' and 'Categoria'. Below these, a message states: 'No tienes ejercicios asociado a dichos valores de filtrado.'

- Confirmación borrado



- Errores

- Marcar checkbox al borrar



Nuevo Ejercicio

SQLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

Nombre

Categoría

Categoría

Nivel

Nivel

Enunciado

Solución

Tablas

Tablas

GUARDAR

Creado con WordPress

- Nombre ya escogido por otro ejercicio



Editar ejercicio

SQLLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

Nombre

Ejercicio Juanito 1

Categoría

Select-Basico

Nivel

Intermedio

Enunciado

Haz una consulta que muestre todos los modelos de coche anteriores a 1990.

Solución

Select * From TableCoche where AnoSalida<1990;

Tablas

TABLA	COLUMNAS
TableCoche	Marca
Ocultar	Modelo
	AnoSalida
	Todoterreno

Tablas

GUARDAR

Creado con WordPress

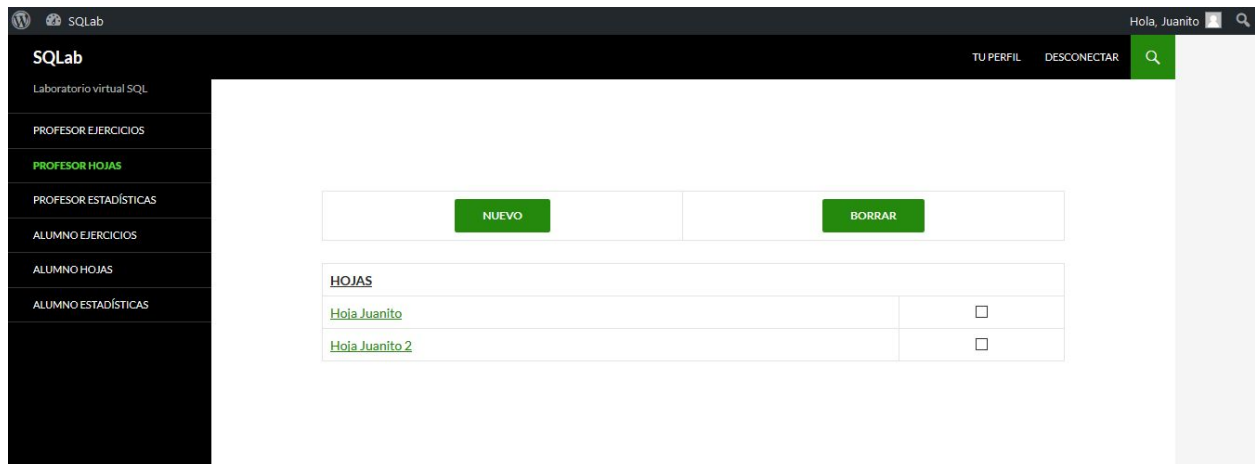
- Errores
 - Campos vacíos



Please fill out this field.

Profesor Hojas

- Hojas disponibles



SQLLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

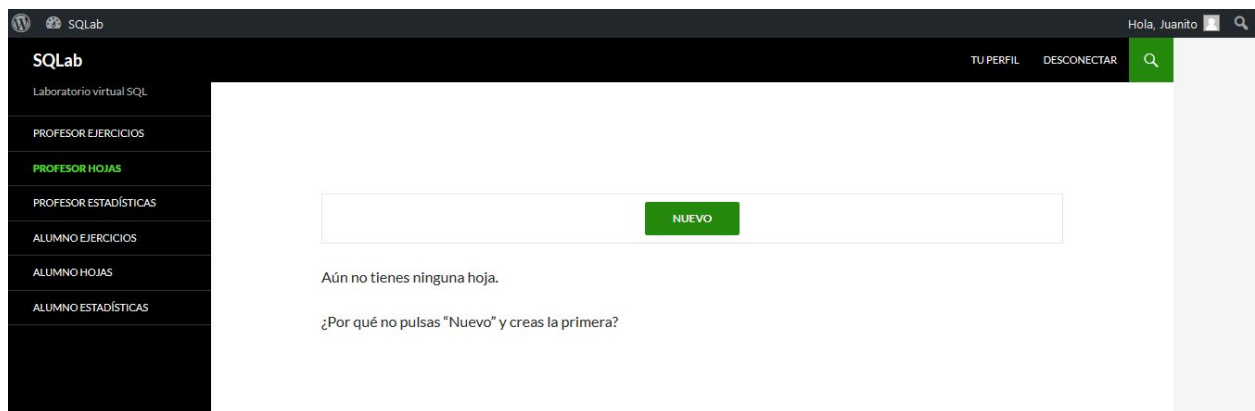
Hola, Juanito

TU PERFIL DESCONECTAR

NUEVO BORRAR

HOJAS	
Hoja Juanito	<input type="checkbox"/>
Hoja Juanito 2	<input type="checkbox"/>

- Sin hojas disponibles



SQLLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

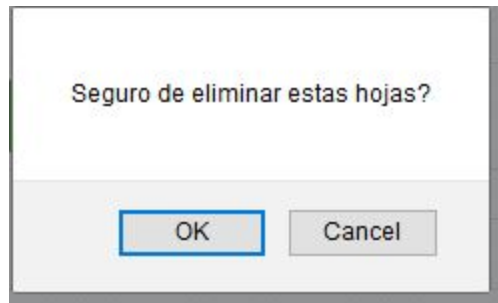
TU PERFIL DESCONECTAR

NUEVO

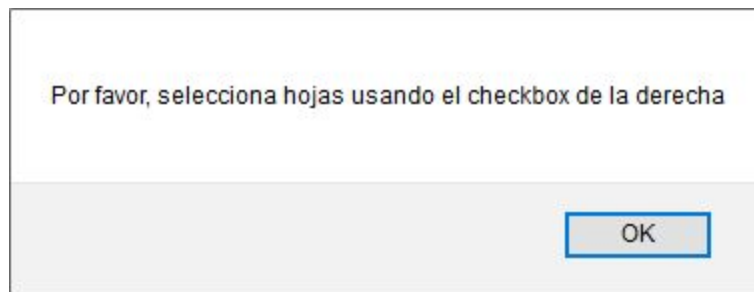
Aún no tienes ninguna hoja.

¿Por qué no pulsas "Nuevo" y creas la primera?

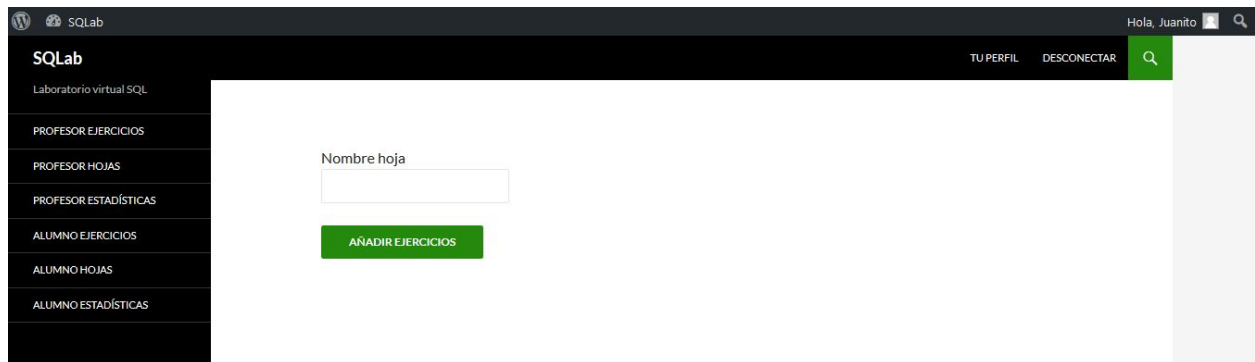
- Confirmación de borrado



- Errores
 - Marcar checkbox al borrar



Nueva Hoja



(Después de Añadir ejercicios)

SQLLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

TU PERFIL DESCONECTAR

Nombre hoja

Hoja Juanito

EJERCICIOS	
borra1	<input type="checkbox"/>
borra2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio 6	<input type="checkbox"/>
Ejercicio 7	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 1	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 3	<input type="checkbox"/>

AÑADIR EJERCICIOS BORRAR EJERCICIOS

GUARDAR HOJA

- Errores

- Campos vacíos

Nombre hoja

Please fill out this field.

S

- La hoja debe contener entre 5 y 10 ejercicios

Todas las hojas deben de tener un mínimo de 5 y un máximo de 10 ejercicios.

OK

- Marcar checkbox al borrar

Por favor, selecciona ejercicios usando el checkbox de la derecha

☐ Prevent this page from creating additional dialogs

OK

Editar Hoja

SQLab

Laboratorio virtual SQL

PROFESOR EJERCICIOS

PROFESOR HOJAS

PROFESOR ESTADÍSTICAS

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Juanito

TU PERFIL DESCONECTAR

Nombre hoja

Hoja Juanito 2

EJERCICIOS	
Ejercicio Juanito 3	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Pantunflo 1	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Pantunflo 2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Pantunflo 3	<input type="checkbox"/>
Ejercicio 1	<input type="checkbox"/>

AÑADIR EJERCICIOS BORRAR EJERCICIOS

GUARDAR HOJA

- Errores
- La hoja debe contener entre 5 y 10 ejercicios

Todas las hojas deben de tener un mínimo de 5 y un máximo de 10 ejercicios.

OK

- Marcar checkbox al borrar

Por favor, selecciona ejercicios usando el checkbox de la derecha

☐ Prevent this page from creating additional dialogs

OK

Añadir ejercicios hoja

SQLab
Laboratorio virtual SQL

Hola, Juanito

TU PERFIL DESCONECTAR

Aquí puede seleccionar los ejercicios que desee añadir a la Hoja

GUARDAR CANCELAR

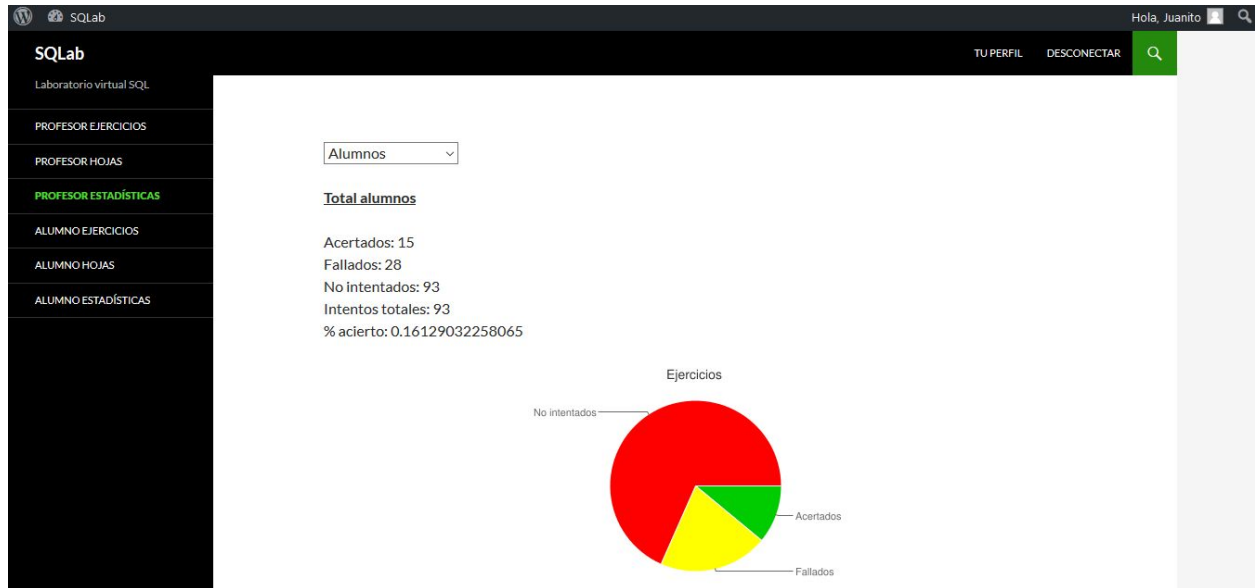
EJERCICIOS

Profesor Nivel Categoría

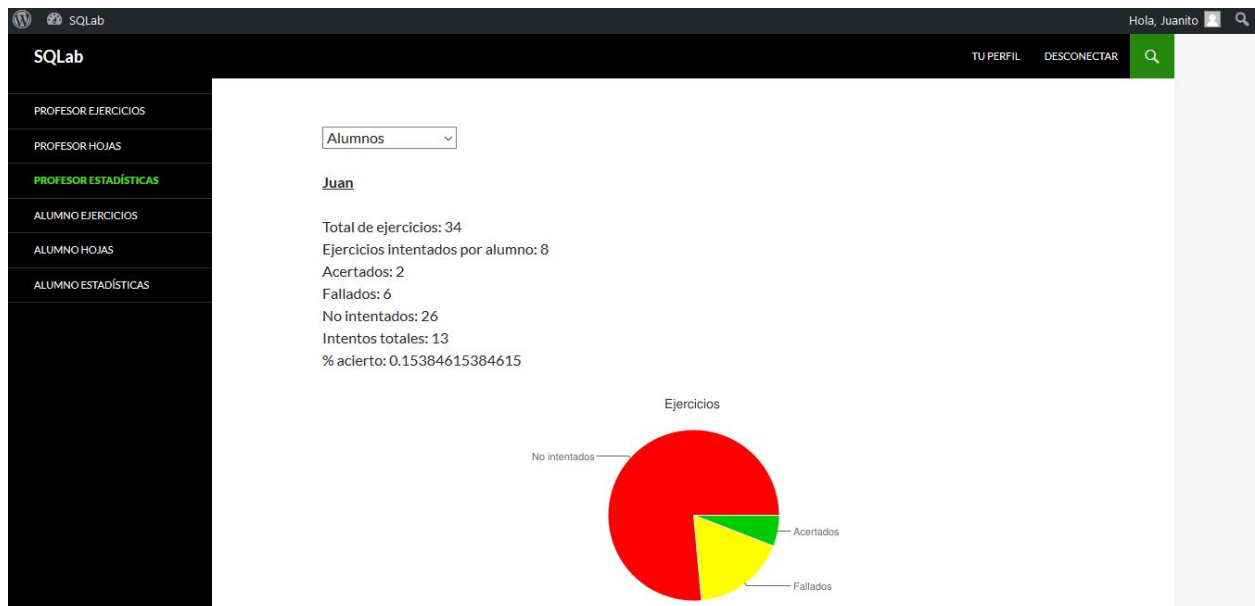
borra1	<input type="checkbox"/>
borra2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio 6	<input type="checkbox"/>
Ejercicio 7	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 1	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 2	<input type="checkbox"/>
Ejercicio Juanito 3	<input type="checkbox"/>
Ejercicio pa q	<input type="checkbox"/>
Ejercicio pa q 2	<input type="checkbox"/>

Profesor Estadísticas

- Globales



- Individuales



Alumno Ejercicios

SQLab

Laboratorio virtual SQL

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Jose

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

EJERCICIOS

Profesor

Nivel

Categoría

borra1	0
borra2	0
Ejercicio 6	6
Ejercicio 7	2
Ejercicio Juanito 1	0
Ejercicio Juanito 2	0
Ejercicio Juanito 3	0
Ejercicio pa q	0
Ejercicio pa q 2	0
Ejercicio Pantunflo 1	3
Ejercicio Pantunflo 2	3
Ejercicio Pantunflo 3	2

Resolver ejercicio

SQLab

Laboratorio virtual SQL

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Jose

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

Aquí podrá solucionar el ejercicio Ejercicio Juanito 1

Enunciado

Haz una consulta que muestre todos los modelos de coche anteriores a 1990.

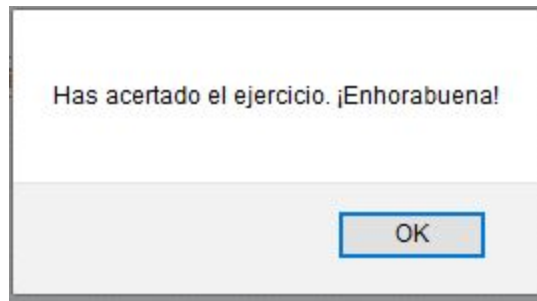
TABLA	COLUMNAS	
TableCoche	Marca	varchar(80)
	Modelo	varchar(80)
	AnoSalida	int(11)
	Todoterreno	tinyint(1)

Solución

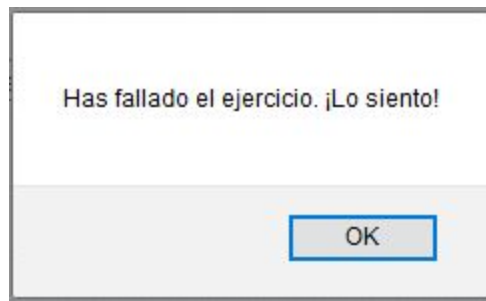
VALIDAR EJERCICIO

- Respuestas

- Resuelto



- No resuelto



- Errores

- Campos vacíos

Solución

A large, empty rectangular input field with a thin red border. Below the field, on the left, is a small white tooltip with the text "Please fill out this field." Below the tooltip is a green rectangular button with the text "VALIDAR EJERCICIO" in white capital letters.

Alumno Hojas

SQLab

Laboratorio virtual SQL

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Jose

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

HOJAS

[Hoja Jordan](#)

[Hoja Jordan 2](#)

[HOJA JORDAN 212](#)

[Hoja Jordan 3](#)

[Hoja Juanito](#)

[Hoja Juanito 2](#)

[Hoja Magic](#)

[Hoja magic 3](#)

[Hoja Pantunflo](#)

Resolver hoja

SQLab

Laboratorio virtual SQL

ALUMNO EJERCICIOS

ALUMNO HOJAS

ALUMNO ESTADÍSTICAS

Hola, Jose

TU PERFIL

DESCONECTAR

Q

Aquí puede ver los ejercicios alumno

EJERCICIOS

[borra1](#)

[borra2](#)

[Ejercicio 6](#)

[Ejercicio 7](#)

[Ejercicio pa q](#)

[Ejercicio Pantunflo 1](#)

[Ejercicio3](#)

[Ejercicios Libro](#)

[Ejercicios Libro 3](#)

0

0

7

2

0

3

1

0

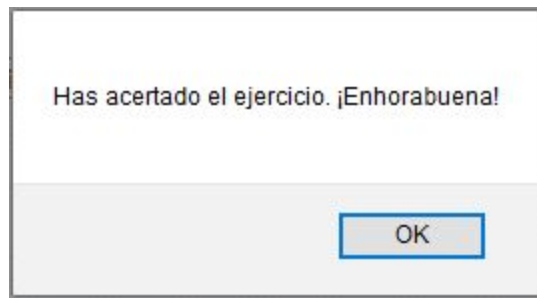
0

Resolver ejercicio hoja

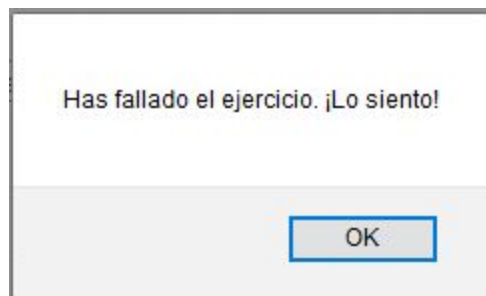
The screenshot shows the SQLLab web application. On the left is a dark sidebar with the 'SQLLab' logo and navigation links: 'Laboratorio virtual SQL', 'ALUMNO EJERCICIOS', 'ALUMNO HOJAS', and 'ALUMNO ESTADÍSTICAS'. The main content area has a dark header with 'Hola, Jose' and a search icon. Below the header, it says 'Aquí podrá solucionar el ejercicio Ejercicios Libro Ejercicio 8 / 9 de la hoja.' and 'Enunciado: Hola, este es el enunciado de un ejercicio SQL.' Below this is a table with columns 'TABLA' and 'COLUMNAS'. The table lists 'TableLibro' with columns 'Titulo', 'Autor', 'AnoSalida', and 'Genero', each with a data type. Below the table is a 'Solución' section with a large text input area and a green 'VALIDAR EJERCICIO' button. The footer says 'Creado con WordPress'.

TABLA	COLUMNAS	
TableLibro	Titulo	varchar(80)
	Autor	varchar(80)
	AnoSalida	int(11)
	Genero	varchar(80)

- Respuestas
 - Resuelto



- No resuelto



- Errores

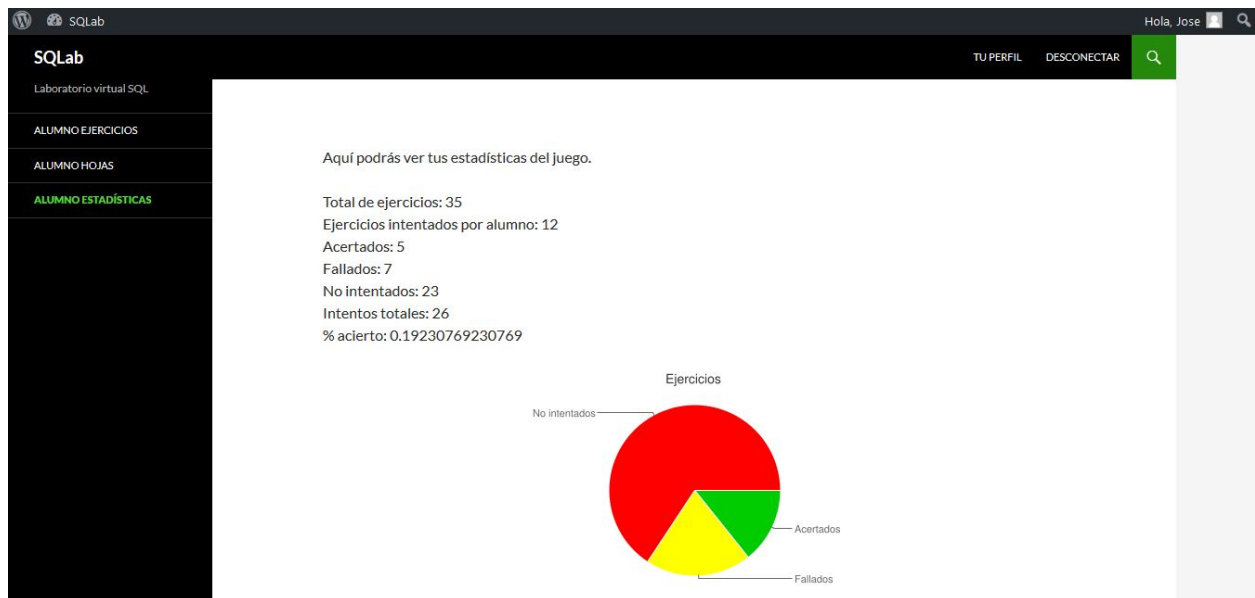
- Campos vacíos

Solución



A screenshot of a web form. It features a large, empty rectangular text input field with a thin red border. Below the field, a small white tooltip bubble contains the text "Please fill out this field." At the bottom of the form, there is a green button with the text "VALIDAR EJERCICIO" in white capital letters.

Alumno Estadísticas



6. Conclusión

Tras la finalización del proyecto estoy muy satisfecho con los resultados ya que ha superado con creces los objetivos que tenía personalmente marcados al comienzo de la aplicación. Ha sido un verdadero reto pues he necesitado aprender, de forma autodidacta, cómo implementar páginas web, dado que no he tenido la posibilidad de obtener estos conocimientos durante el desarrollo de la carrera de Ingeniería Superior Informática, he necesitado basarme en la investigación y el estudio personal del tema, claro está, apoyándome en los cimientos de lo aprendido sobre programación en la facultad. El desarrollo ha sido largo y tedioso debido a esto, ya que he requerido de exploración profunda en ambientes informáticos desconocidos para mí. Entre estos ambientes puedo incluir Wordpress, PHP, Javascript, HTML y UNIX, además de los conocimientos adquiridos sobre bases de datos, el servidor web y su funcionamiento ante peticiones del usuario.

Es mi ferviente deseo que este sistema desarrollado para la Universidad Complutense de Madrid ayude en los próximos años a profesores y alumnos implicados con asignaturas de bases de datos y sirva como herramienta eficiente para la difusión de los conocimientos SQL. Como trabajo futuro, y como ya se ha comentado anteriormente, queda pendiente desarrollar una funcionalidad que permita comparar de forma adecuada los resultados de consultas SQL. Esta extensión será relativamente sencilla dado que el sistema de respuestas está diseñado completamente a falta de esta comparación.

Mi más sincero agradecimiento al profesorado de la Facultad de Informática de la UCM, en concreto a Mercedes Merayo, Manuel Núñez y Luis Llana, que me han guiado y corregido desde el comienzo de este proyecto sacrificando en multitud de ocasiones su tiempo libre.

Este proyecto no podría haber sido posible sin la inestimable ayuda de la comunidad informática mundial, que día a día comparte sus conocimientos desinteresadamente en la red.

Por último, pero no menos importante, agradecer la paciencia y apoyo psicológico de familiares y amigos cercanos. Sois la piedra angular de mi felicidad.

7. Bibliografía

Toda la bibliografía consultada se trata de información aportada en foros de programación y páginas web:

StackOverflow: <https://stackoverflow.com/>

Wordpress : <https://wordpress.com/>
<https://ayudawp.com/>
<https://es.wordpress.org/support/>

PHP: <http://www.php.net/>
<https://www.php-forum.com/phpforum/>

HTML: <http://www.html.com/>
<http://www.htmlforums.com/>

UNIX: <http://www.unix.com/>

Javascript: <https://www.sitepoint.com/community/c/javascript>

Metodologías Ágiles:
<http://www.marblestation.com/?p=661>
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19546/Documento_completo.pdf?sequence=1

Estructura de la memoria:

“Aplicación Web y de escritorio para la generación automática de exámenes tipo test” por Raquel García Domingo. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5144/1/TFG-B.507.pdf>

